L.Rares
GH
47
L466
1900

Bureau du Visiteur 1917

Leçons de Choses.

4e, 5e, 6e année.

QH
47
L466
1900

BUREAU
DES ETUDES
C.C.V.

Leçons de Choses.

4e, 5e, 6e année.

BIBLIOTHÈQUE
LIVRE
RARE
UNIVERSITÉ LAVAL

Enregistré conformément à l'Acte du Parlement du Canada, en l'année mil neuf cent, par la CONGRÉGATION DES SŒURS DE STE-ANNE, de Lachine, dans le bureau du ministre de l'Agriculture.

C.S.V.
RÉSIDENCE PROVINCIALE
OUTREMONT

ent du Canada, en l'année
Sœurs de Ste-Anne,
e de l'Agriculture.

4e ANNEE.

ETUDE GENERALE DES VERTEBRES ET DES INVERTEBRES.

I.—*Quelle est l'étude qui s'occupe des animaux ou êtres organisés ?*

C'est la zoologie.

II.—*Les animaux ont-ils tous la même organisation ?*

Non, les vertébrés, par exemple, ont un corps soutenu par un squelette ou charpente osseuse. Les invertébrés sont dépourvus de squelette, tels que les insectes, les vers.

III.—*Combien de groupes comprend la classe des vertébrés ?*

La classe des vertébrés comprend cinq groupes : les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens et les poissons.

Un mammifère (**Chèvre**).

Un oiseau (**Tourterelle**).

Un reptile (**Couleuvre**).

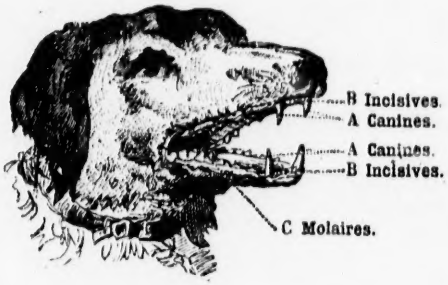
IV.—*Qu'est-ce que les mammifères ?*

Les mammifères sont des animaux vivipares. Ils sont pourvus comme l'homme de sens intérieurs et ex-

térieurs, mais privés de raison, de libre arbitre et de moralité ; ils respirent l'air de l'atmosphère au moyen de poumons ; leur sang est chaud, leurs membres sont au nombre de quatre, excepté chez les cétacés qui n'ont que deux nageoires.

V.—*Comment divise-t-on les mammifères ?*

On divise les mammifères, d'après leur genre de nourriture, en *carnivores* et en *herbivores*. Les carnivores se reconnaissent à ce qu'ils possèdent à chaque mâchoire deux dents longues et pointues : les canines ; à ce que leurs dents molaires sont tranchantes et leurs pattes armées de *griffes*. Les herbivores sont dépourvus de canines ; leurs molaires sont propres à broyer ; leurs pattes se terminent par des sabots ou par des griffes inoffensives.



Tête de Chien.

VI.—*Qu'est-ce qui caractérise les oiseaux ?*

Les oiseaux sont des animaux ovipares. Ils ont le corps couvert de plume ; la respiration et la circulation du sang s'accomplissent chez eux comme chez l'homme. Leurs membres antérieurs sont transformés en ailes puissantes et étendues, ce qui permet à l'oiseau de voler. La cage osseuse est très solide. Toutes les parties sont intimement soudées entre elles et fournissent un point d'appui suffisant aux muscles puissants des ailes. Leur cou est beaucoup plus allongé que chez les mammifères ; les vertèbres cervicales sont

libre arbitre et de
nosphère au moyen
leurs membres sont
ez les cétacés qui

mifères ?

rès leur genre de
nourriture, en *carnivores* et en *herbivores*. Les carnivores se reconnaissent à ce qu'ils possèdent à chaque mâchoire deux dents longues et pointues : les canines ; à ce que leurs dents molaires sont tranchantes et
es herbivores sont
aires sont propres
par des sabots ou

iseaux ?

vipares. Ils ont le
tion et la circula-
eux comme chez
s sont transformés
qui permet à l'oi-
rès solide. Toutes
entre elles et four-
aux muscles puis-
oup plus allongé
res cervicales sont

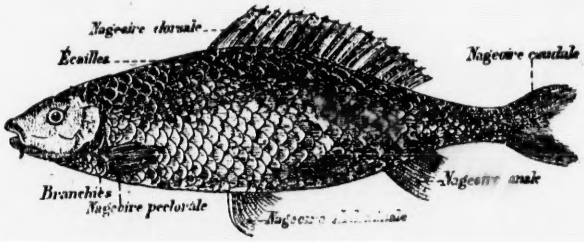
nombreuses et mobiles dans leur articulation—ce qui permet à l'oiseau de tourner la tête en arrière. Les oiseaux ont deux larynx, l'un inférieur où la voix est produite, et l'autre supérieur où elle se perfectionne. La tête et le cerveau sont peu volumineux ; la vue est perçante ; la respiration et la circulation du sang sont actives. Les poumons, très développés, communiquent avec les parties les plus intimes du corps, en sorte que l'air pénètre jusque dans les os. Grâce à cette organisation, l'oiseau est ordinairement doué d'une légèreté, d'une vivacité et d'une force remarquables.

VII.—*Quel est le caractère des reptiles ?*

Les reptiles sont ovipares, à sang froid. Leur corps est presque toujours couvert d'écailles ; ils ont une respiration peu active, leur cœur n'a qu'un seul ventricule. Les reptiles forment trois ordres : les tortues, les lézards, les serpents.

VIII.—*Quelle est la quatrième classe des vertébrés ?*

Les amphibiens. Ils ont quatre membres terminés par des doigts dépourvus d'ongles. Ils respirent comme les tortues par un mouvement de déglutition. Dans leur jeune âge, ils ressemblent à des poissons. Plus tard, ils subissent des métamorphoses et prennent le caractère des reptiles ; leur peau est toujours nue, comme le crapaud.



Le poisson.

IX.—*Que remarquez-vous sur les poissons ?*

Les poissons sont des animaux ovipares, à sang

froid.—Leur corps est habituellement couvert d'écailles ; leurs membres sont transformés en nageoires ; ils ont une respiration aquatique, c'est-à-dire qu'ils respirent dans l'eau. Les organes de la respiration se nomment branchies. Exemple : la carpe, le requin, etc.

INVERTEBRES.

I.—*Combien de groupes comprend la classe des invertébrés ?*

Trois groupes :—les annelés, les mollusques, les zoophytes. Les *annelés* n'ont point de squelette intérieur. Leur corps est formé d'anneaux placés les uns à la suite des autres. Ils se subdivisent en plusieurs classes dont les insectes forment une partie intéressante de cette division.

Ver de terre (annelé).

II.—*Qu'offre de particulier la classe des insectes ?*

Leur nom indique des animaux divisés en sections. Ils ont six pattes et souvent quatre ailes. Un grand nombre éprouvent des métamorphoses, passent par l'état de larve, puis de chrysalide et arrivent enfin à l'état d'insecte parfait. Leur respiration se fait au moyen de tubes qui conduisent l'air dans toutes les parties du corps. Exemple : la mouche, la cigale, etc.

Papillon.

III.—*Quel est le caractère des mollusques ?*

Les *mollusques* ont le corps mou, non formé d'anneaux. Tantôt ils sont munis d'une coquille, tantôt ils

en sont dépourvus. Il y en a qui sont pourvus de cornes mobiles appelées *tentacules*. Exemple : huître, poulpe, calmar, argonaute.

Moule d'eau douce (mollusque à deux coquilles).

IV.—*Quelle est la troisième classe des invertébrés ?*

Les *zoophytes* ou animaux plantes ainsi nommés à cause de leur ressemblance avec les végétaux. Leur organisation est très simple. Exemple : le corail, l'étoile de mer, polype, oursin, châtaigne d'eau, éponge.

Anémone de mer. Zoophyte, c'est-à-dire *animal plante*. La prétendue fleur est formée de filaments mobiles qui se referment sur les petits animaux qui passent près d'eux.

ÉLÉMENTS DE BOTANIQUE.

I.—*Qu'est-ce que la botanique ?*

C'est la partie de l'histoire naturelle qui a pour ob- et l'étude des végétaux.

II.—*Qu'est-ce que les végétaux ?*

Les *végétaux* ou plantes sont des êtres organisés, ayant la faculté de croître, de se nourrir et de se reproduire, mais privés de sentiment et de mouvement.

III.—*Combien de parties distingue-t-on dans un végétal ?*

On distingue dans un végétal complet la racine, la tige, les feuilles, les graines.

IV.—*Qu'est-ce que la racine ?*

La *racine* est la partie du végétal qui s'enfonce dans la terre. Elle remplit une double fonction : elle fixe

le végétal dans le sol, elle y puise les liquides et les sucs nécessaires à son entretien. La racine est dite *fibreuse* si elle se compose d'un grand nombre de filaments déliés ; *pivotante* si elle forme une espèce de long pivot comme dans la carotte ; *tuberculeuse* si elle présente des renflements, etc.

Blé, tige molle et herbacée.

Poirier, tige dure et ligneuse.

V.—*Qu'appelle-t-on tige dans les végétaux ?*

La *tige* est la partie du végétal destinée à vivre dans l'air. Chez la plupart des arbres de nos contrées, la tige porte des branches et se nomme *tronc ;* si comme celle du roseau et du blé elle est droite, creuse et divisée par des nœuds, elle s'appelle *chaume*. Si elle est tendre et verte comme l'herbe, elle se nomme *herbacée* ; si elle est dure comme celle des arbres on la nomme *ligneuse*.

s liquides et les
racine est dite
l nombre de fila-
e une espèce de
iberculeuse si elle

ige dure et ligneuse.

taux ?

ée à vivre dans
contrées, la tige
si comme celle
euse et divisée
Si elle est ten-
omme *herbacée* ;
s on la nomme

VI.—*Combien de parties distingue-t-on dans la tige ?*

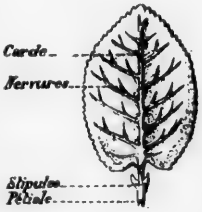
On distingue trois parties dans une tige : la moelle, le bois ou corps ligneux et l'écorce.

La *moelle* est une substance molle contenue dans un canal qui occupe la partie centrale de la tige. Elle se détruit quelquefois avec l'âge. Le *bois* est la partie de la tige située entre la moelle et l'écorce, il est formé de couches concentriques. *L'écorce* est formée intérieurement de couches concentriques comme celles du bois ; mais ces couches sont très minces, offrant l'aspect des feuillets d'un livre. On donne à leur ensemble le nom de *liber*.

Tronc d'arbre.

VII.—*Qu'est-ce que les feuilles ?*

Les *feuilles* sont des organes en lames minces et vertes. Elles naissent ordinairement sur la tige ou sur les branches. La feuille est pour la plante un ornement ; elle est aussi un organe de vie, l'organe de la respiration. L'air pénètre dans la plante par des milliers de petits trous appelés *stomates* qui se trouvent à la surface des feuilles. La feuille joue dans la plante à peu près le rôle du poumon chez les hommes et les animaux. La respiration des animaux corrompt l'air et y introduit un gaz malsain à respirer. La respiration des végétaux produit l'effet contraire ; ce gaz malsain, l'acide carbonique, nuisible à la vie des hommes et des animaux, devient un aliment pour les plantes, et l'air recouvre son état de pureté.



Feuille.

VIII.—*Qu'appelle-t-on pétiole ? limbe ? nervures ?*

Le support d'une feuille se nomme *pétiole* et la par-

tie élargie, *limbe*. Le limbe présente des lignes plus ou moins saillantes appelées *nervures* qui forment comme le squelette de la feuille.

IX.—*Qu'appelle-t-on feuille simple et feuille composée ?*

On appelle feuille simple celle qui n'a qu'un seul limbe et feuille composée celle qui est formée de plusieurs petites feuilles séparées ; telles sont les feuilles du rosier, du trèfle.

X.—*Qu'est-ce que la fleur ?*

La fleur est la partie du végétal d'où doit sortir le fruit.

XI. — *Combien distingue-t-on de parties dans une fleur?*

Dans une fleur complète on distingue quatre parties : le calice, la corolle, les étamines et le pistil.

XII.—*En quoi consiste le calice ?*

Le *calice* est l'enveloppe extérieure de la fleur. Il est formé de petites feuilles vertes qu'on appelle *sépales*.

XIII.—*Qu'est-ce que la corolle ?*

La *corolle* est la seconde enveloppe de la fleur et se compose de pièces appelées *pétales*.

XIV.—*Où trouve-t-on les étamines dans la fleur ?*

Les *étamines* sont des organes placés en cercle à l'intérieur de la corolle. Elles se composent d'un support délié appelé *filet* qui se termine par un petit sac appelé *anthère*. L'anthère est formée habituellement de deux loges accolées l'une à l'autre, renfermant une fine poussière jaunâtre que l'on nomme *pollen*.

XV.—*Qu'est-ce que le pistil ?*

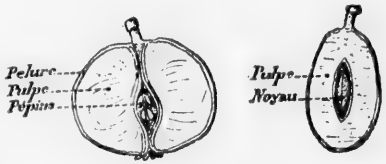
Le *pistil* est la partie de la fleur qui en se développant doit devenir le fruit.

XVI.—*Quelles sont dans la fleur les parties les plus importantes ?*

Les parties les plus importantes sont les étamines et le pistil. Elles sont indispensables pour qu'il y ait des graines.

XVII. — *Qu'est-ce que le fruit ?*

Le *fruit* est l'organe qui succède à la fleur et qui contient des graines.



Pomme. **Prune.**

XVIII. — *Qu'est-ce que la graine ? quelles en sont les parties essentielles ?*

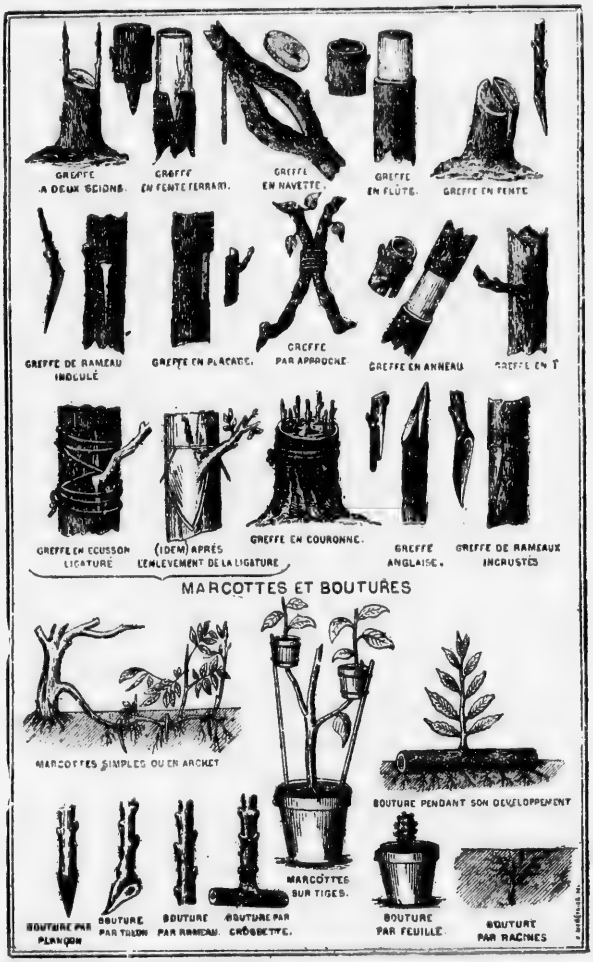
La *graine* est l'organe qui contient le germe d'une plante nouvelle. On distingue dans une graine complète : l'enveloppe ou la peau, le germe ou embryon, l'albumen.

La *peau* de la graine est habituellement une pellicule mince comme celle de l'amande de la noix ; mais elle est quelquefois épaisse et coriace comme celle du citronnier. *L'embryon* est le premier rudiment du nouveau végétal. *L'albumen* consiste en un amas de matières nutritives qui doit servir à l'alimentation de la jeune plante pendant les premiers temps de son existence. L'albumen est très développé dans le grain de blé dont il forme la partie la plus volumineuse.

XIX.—*Par quels moyens autres que la semence peut-on reproduire les végétaux ?*

On peut reproduire les végétaux par *boutures*, par *marcottes* ou par *greffes*. La multiplication par boutures consiste à couper un rameau d'un végétal et à

mettre l'extrémité inférieure en terre. La multiplication par marcottes se fait en courbant une branche



tenant au tronc, et en l'enterrant dans une certaine partie de sa longueur. Quand cette branche a pris ra-

La multiplica-
nt une branche

ans une certaine
branche a pris ra-

cine, on la sépare du tronc d'où elle vient. La greffe consiste à insérer un rameau ou un fragment d'écorce muni de bourgeons sur un végétal autre que celui qui l'a formé. Quelque soit le mode de greffe adopté, il ne peut réussir qu'entre des individus de la même espèce ou d'espèce peu différente.

CLASSIFICATION GENERALE DES PLANTES.

I. — *En combien de classes les botanistes divisent-ils les plantes ?*

En trois grandes classes : les dicotylédones, les monocotylédones et les acotylédones.

II.—*Quels sont les principaux caractères des dicotylédones ?*

Les dicotylédones ont pour caractère principal le cotylédon. On les remarque aussi à d'autres signes : les racines sont pivotantes et leurs tiges formées de cercles concentriques ; leurs feuilles ont des nervures ramifiées. Les pétales et les sépales sont au nombre de cinq ou d'un multiple de cinq.

III.—*Quels végétaux comprend cette classe ?*

Les dicotylédones comptent beaucoup d'herbes, de plantes, d'arbrisseaux et d'arbres remarquables, les uns par la beauté de leurs fleurs, les autres par leurs fruits ou leurs autres productions : bois, résine, gomme, racine, feuille, écorce, — utilisés en médecine ou dans les arts.

IV.—*Nommez quelques plantes dicotylédones ?*

Parmi les fleurs et autres plantes d'agrément, on trouve l'immortelle, la marguerite, la pervenche, le jasmin, la violette, le réséda, l'œillet, la rose ; ajoutons

C.S.V.
RÉSIDENCE PROVINCIALE
OUTREMONT

des arbrisseaux et des plantes portant de belles fleurs, comme le lilas, le chèvre-feuille, l'aubépine, le laurier-rose, le lierre, le myrte au vert feuillage. Parmi les plantes potagères ou alimentaires : le choux, le navet, la betterave, la pomme de terre, le céleri, le melon, la fève, le haricot. Parmi les plantes fourragères : la luzerne, le trèfle et une foule de légumineuses et de graminées. D'autres végétaux fournissent des condiments comme le cannelier, le giroflier, le poivrier, l'ail, le piment, le persil, le cerfeuil. D'autres fournissent le vin, l'huile, les liqueurs et des boissons : la vigne, l'olivier, le colza, le caféier, le thé, le houblon. D'autres fournissent les matières textiles : le cotonnier, le lin, le chanvre. Plusieurs autres fournissent des bois très estimés : l'ébénier, l'acajou, le noyer, le chêne, le cèdre. (Il y a une sorte de chêne qui produit le liège). L'osier, le saule fournissent leurs branches flexibles.

Fleur et tige de **bouton-d'or** (renonculacée.)

Fleur de la **grande marguerite des prés** (composée). — Les fleurs du centre sont semblables à celles du bluet ; les fleurs du pourtour, à celle de la chicorée.

V.—*Comment reconnaît on les plantes monocotylédones ?*

Les *monocotylédones* ont pour caractères généraux un embryon à un seul cotylédon, une racine fibreuse, une tige ordinairement simple. Les familles des plantes monocotylédones les plus utiles sont les graminées et les palmiers. C'est aux graminées, aux céréales en particulier que la plus grande partie du genre humain

demande chaque année sa nourriture. Dieu a voulu que l'homme dût son existence à des végétaux humbles et éphémères, tels que le blé, le riz, etc.

Parmi les graminées de haute taille, on remarque la canne à sucre dont le long chaume est rempli d'une substance médullaire sucrée; le bambou qui est répandu en Chine et aux Indes. Les palmiers sont de beaux arbres qui croissent entre les tropiques. Leur stype élevé et robuste est couronné de longues et larges feuilles appelées *palmes*. Une espèce de palmier produit la datte, et une autre, le coco.

Palmier (monocotylédone). Il n'a pas de branches, mais une grosse touffe de feuilles au sommet. Le tronc B est aussi gros en haut qu'en bas.

VI.—*Définissez les plantes acotylédones.*

Les *acotylédones* comprennent les plantes dépourvues de fleurs, de graines. Elles se reproduisent par de petits corps à peine visibles qui sont tantôt des *spores*, tantôt des *œufs* répandus à la surface du champignon. Tels sont les champignons, les mousses, les lichens, les fougères, les algues.

Agaric orange.

Lichen

PIERRES PRECIEUSES.

I.—*Qu'entend-on par pierres précieuses ?*

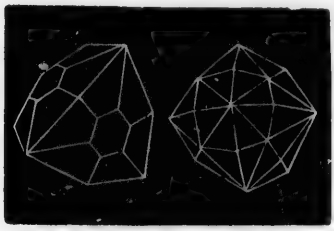
Les *pierres précieuses* sont celles qui ont le plus d'éclat et qui présentent les couleurs les plus magnifiques et la limpidité la plus parfaite. Les pierres naturelles se rencontrent ordinairement sous forme de cailloux ; le travail du lapidaire est indispensable pour développer leur beauté.

II.—*Nommez quelques pierres précieuses.*

Diamant, rubis, saphir, émeraude, topaze, améthyste, grenat et hyacinthe.

III.—*Qu'est-ce que le diamant ?*

De toutes les pierres précieuses, le *diamant* est le plus recherché parce qu'il réunit au plus haut degré les quatre qualités qui font regarder une pierre comme un ornement de richesse et de parure, savoir : la dureté, la rareté, l'éclat et la transparence.



Diamants.

Le diamant est un corps vitreux, d'un éclat très vif, ordinairement sans couleur ; cependant quelquefois il prend des teintes vertes, jaunes, bleues, roses et même noirâtres.

C'est le plus dur des minéraux — les rayant tous et n'étant rayé par aucun. Le diamant n'est pas seulement un objet de luxe, on en fait usage en horlogerie pour servir de monture aux pivots ; les vitriers l'emploient, monté sur un manche, de manière qu'il présente une de ses arêtes naturelles, pour couper le verre. On le trouve dans l'Inde, au Brésil, dans les monts Ourals, en Australie, au cap de Bonne-Espérance.

SES.

ieuses ?

qui ont le plus d'é-
s les plus magnifi-
. Les pierres natu-
sous forme de cail-
indispensable pour

ecieuses.

e, topaze, améthys-

le *diamant* est le
herché parce qu'il
u plus haut degré
re qualités qui font
r une pierre com-
rnement de riches-
parure, savoir : la
la rareté, l'éclat et
parence.
amant est un corps
, d'un éclat très vif,
rement sans cou-
nd des teintes ver-
oirâtres.
- les rayant tous et
nt n'est pas seule-
sage en horlogerie
; les vitriers l'em-
manière qu'il pré-
pour couper le ver-
ésil, dans les monts
nne-Espérance.

IV.—*Quel est le poids ordinaire du diamant ?*

Le poids ordinaire des diamants ne dépasse guère un carat, environ vingt-deux centigrammes ; ceux qui pèsent plusieurs carats s'appellent *diamants parangons.* Les plus gros, d'un prix très élevé, sont l'apanage des souverains ; ils sont au nombre de 19 seulement. Le plus célèbre est celui de la couronne de France, pesant 136 carats ; il en pesait 410 avant d'être taillé et il a coûté deux années de travail. Il passe pour le plus beau en raison de sa forme et de sa limpidité ; on l'estime à cinq millions de francs. Il est connu sous le nom de Pitt ou Régent, parce qu'il fut acheté sous la minorité de Louis XV, d'un Anglais nommé Pitt qui l'avait apporté de l'Inde.

V.—*Qu'est-ce que le rubis ?*

Le *rubis* est une pierre précieuse transparente d'un rouge plus ou moins vif. Le rubis oriental est le plus estimé de tous. Il est très rare, d'un petit volume. On le trouve dans l'Inde, surtout dans l'île de Ceylan.

VI.—*Que savez-vous du saphir ?*

Le *saphir* est une pierre précieuse d'un bleu céleste fort éclatant et d'une dureté qui ne le cède qu'au diamant. C'est une variété de corindon composé d'alumine presque pure. Il reçoit différents noms suivant sa couleur : le saphir rouge s'appelle *rubis oriental* ; le saphir violet, *améthyste* ; le jaune, *topaze*, et le vert, *émeraude.* Le terne saphyr est réservé à la variété bleue. Son prix est extrêmement élevé : il égale et surpasse même celui du diamant quand il est d'une teinte pure et sans fissure. On le trouve dans l'Inde et la Sibérie.

VII.—*Parlez de l'émeraude.*

L'émeraude, cette substance vitreuse, rayant le verre et étant elle-même rayée par la topaze, tire son nom d'un mot grec qui veut dire "je brille". En effet, elle

se distingue par une belle couleur verte qui la fait beaucoup rechercher. Il y a une émeraude très célèbre venant de l'Egypte qui orne la tiare du pape. Les émeraudes les plus estimées nous viennent du Pérou et du Brésil.

VIII.—*D'où nous vient la topaze?*

La *topaze*, pierre précieuse très recherchée, de couleur jaune et transparente, vient surtout du Brésil ; celle qui vient de l'Orient est la plus estimée.

IX.—*Qu'est-ce que l'améthyste ?*

L'améthyste est une variété de cristal de roche coloré en violet plus ou moins foncé, souvent entremêlé de bandes brunes ou blanchâtres. Quand sa couleur est d'un beau violet bien velouté, bien uniforme, il a de l'éclat et de la valeur. On l'appelle quelquefois *pierre d'evêques* parce qu'elle sert à orner l'anneau pastoral des évêques.

X.—*D'où le grenat tire-t-il son nom ?*

Le *grenat*, dont le bijoutier tire un si heureux parti, est ainsi nommé à cause de la ressemblance de sa couleur avec les grains de grenade. Il est des grenats d'un rouge feu très vif auxquels on donne le nom de *vermeils*. Au dire de certains auteurs, il existait de ces pierres tellement lumineuses qu'elles brillaient dans l'obscurité et pouvaient éclairer un appartement. Les grenats de l'Orient sont de beaucoup préférés à ceux que fournit l'Europe.

XI.—*Quelle est la couleur de l'hyacinthe ?*

L'hyacinthe est de couleur rouge et brune ; la coupe de ce cristal présente à l'intérieur la forme d'une croix.

XII.—*Qu'est-ce qui distingue les agates?*

Les *agates* sont des pierres précieuses de diverses couleurs ; elles sont une variété de quartz ; on les distingue à leur pâte fine, à leur brillant poli, à leurs vi-

verte qui la fait
merande très célè-
iare du pape. Les
iennent du Pérou

echerchée, de cou-
urtout du Brésil ;
s estimée.

ristal de roche co-
souvent entremêlé
Quand sa couleur
bien uniforme, il a
ppelle quelquefois
à orner l'anneau

m ?
n si heureux parti,
mblance de sa cou-
Il est des grenats
donne le nom de
eurs, il existait de
qu'elles brillaient
er un appartement.
eaucoup préférés à

cinthe ?
et brune ; la coupe
a forme d'une croix.

gates ?
uses de diverses
quartz ; on les dis-
ant poli, à leurs vi-

ves couleurs. La plus grande partie de celles qui circulent dans le commerce viennent d'Oberstein, en Allemagne. Elles servent à fabriquer des cachets, des bagues et des boucles d'oreilles. Suivant leurs couleurs, la forme et la direction de leurs rubans, les agates reçoivent différents noms : on appelle *calcédoines* les agates d'un blanc laiteux ; — *cornalines* celles d'un rouge cerise ; *sardoines* celles d'un rouge orange ;— *onyx* celles dont les couleurs sont tranchées : noir et blanc, brun et vert. Le jais porte aussi le nom d'agate noire.

XIII.—*Que savez-vous de l'onyx ?*

L'onyx est une espèce d'agate très fine qui présente des couches parallèles de différentes couleurs. L'onyx est employé particulièrement pour la gravure des camées.

XIV.—*Qu'appelle-t-on camées ?*

On appelle *camées* des pierres fines sur lesquelles apparaissent des figures ou des paysages,— ou une pierre dont les couches différemment colorées permettent aux graveurs de mettre en relief des figures qui contrastent avec la teinte plus foncée du fond. La calcédoine, le jaspe, l'onyx, la sardoine et quelquefois la turquoise étaient jadis les plus employées comme camées. L'art de ciseler les pierres fut d'abord connu des Egyptiens. Les Grecs le portèrent à son plus haut point de perfection. Au quatrième siècle on l'oublia ; mais il renaquit au quinzième siècle en Italie, et aujourd'hui Paris est le centre de cette industrie.

XV.—*D'où vient le corail ?*

Le *corail* est une production marine, pierreuse et calcaire qui contient de la chaux. Il est habité par une république de petits animaux appelés *polypes* : il a la forme d'un arbre dont le tronc est fixé au rocher par un solide empâtement ; le corail est rouge ou rose. Sa surface offre une infinité de petits trous dans chacun

desquels est logé un polype. Une sorte de peau membraneuse recouvre l'arbre tout entier, réunissant entre eux tous les animaux qui l'habitent, de manière à leur donner une vie commune On rencontre le corail en grande quantité sur les côtes de la Méditerranée.

XVI.—*Sous quelle forme se présente le jaspe ?*

Le *jaspe*, pierre dure et opaque de la nature de l'agate, se présente sous la forme de masse rocheuse. Il est de différentes nuances : rouge, jaune, brun et vert. Ses couleurs sont quelquefois arrangées en bandes, alors on l'appelle jaspe à ruban. En raison de l'extrême dureté de cette pierre et du beau poli qu'elle peut recevoir, elle est employée pour les objets d'ornement. On s'en sert, sous le nom de *pierre de touche*, pour reconnaître les fausses monnaies d'or et d'argent. Les plus belles pierres de jaspe proviennent de l'Egypte et de l'Oural.

XVII.—*Qu'appelez-vous opale ?*

L'opale est une pierre précieuse très recherchée. Le fond de l'opale est de couleur laiteuse, mais par différents changements de position elle présente des couleurs très vives et très variées et assez semblables à celles de la nacre de perle ; elle est moins dure que le quartz.

XVIII.—*Qu'est-ce que la tourmaline ?*

La *tourmaline* est une sorte de pierre cristallisée, ayant la forme d'un prisme fort allongé et ordinairement noir. Etant chauffé il devient électrique ; il attire la poussière, le charbon et autres corps légers. La tourmaline se trouve d'ordinaire dans le granit, roche composée de grains cristallins et de quartz.

XIX.—*Quelle est la couleur de la turquoise ?*

La *turquoise* est une pierre précieuse de couleur bleue, —elle n'est point transparente. Les plus belles turquoises se trouvent en Perse ; la couleur varie depuis un vert bleuâtre d'une teinte particulière jusqu'au bleu azur et au blanc.

te de peau mem-
réunissant entre
le manière à leur
ntre le corail en
éditerranée.

le jaspe ?
la nature de l'a-
asse rocheuse. Il
ne, brun et vert.
ngées en bandes,
raison de l'extrê-
poli qu'elle peut
es objets d'orne-
erre de touche, pour
et d'argent. Les
ent de l'Egypte et

ès recherchée. Le
e, mais par diffé-
présente des cou-
ssez semblables à
moins dure que le

ne ?
pierre cristallisée,
ngé et ordinaire-
électrique ; il at-
es corps légers. La
ns le granit, roche
quartz.

urquoise ?
e de couleur bleue,
es plus belles tur-
uleur varie depuis
ticulière jusqu'au

5e ANNEE

ETUDE GENERALE DES PRINCIPALES FAMILLES DES DICOTYLEDONES— DES MONOCOTYLEDONES— DES ACOTYLEDONES

I.—*Qu'entend-on par classification en botanique ?*

La classification consiste à grouper ensemble les plantes qui présentent des caractères communs et saillants. Mais, comme chaque groupe peut à son tour être subdivisé, on a établi des catégories servant à démontrer les caractères plus ou moins identiques des plantes : — tels sont les embranchements ou grandes divisions (acotylédones, monocotylédones et dicotylédones) ; les classes au nombre de 15 ; les ordres ou familles dont 48 figurent au nombre des principales ; les genres, les espèces et les individus.

II.—*Définissez chacun de ces termes.*

Un *individu* est chaque plante considérée isolément. Sj l'on réunit tous les individus issus d'une même souche on a un premier groupe appelé *espèce*. Le *genre* comprend l'ensemble des espèces qui ont entre elles une grande ressemblance. Dans les classifications, une plante est toujours désignée par deux mots latins : le premier indique le genre auquel elle appartient ; le second désigne l'espèce. Ainsi l'oranger se nomme *citrus aurantium ;* le mot *citrus* indique que l'oranger est du genre citron ; le mot *aurantium* le distingue du citron proprement dit.

BIBLIOTHÈQUE LIVRE RARE UNIVERSITÉ LAVAL

La *famille* est formée par un groupe de plusieurs genres voisins. Ainsi la famille des Rosacées comprend le genre Rose, le genre Prunier, le genre Pommier. Cette catégorie a le plus d'importance, parce qu'elle est basée sur des caractères que les botanistes tiennent surtout à retenir. Les classes et les embranchements désignent des catégories plus générales encore.

III.—*Sur quoi repose la division la plus générale des plantes?*

Sur l'absence ou l'existence de la fleur. De là deux divisions : plantes acotylédones ou cryptogames, et plantes cotylédones ; les unes n'ont dans leur graine qu'un seul cotylédon, les autres en ont deux ou plusieurs ; de là encore deux groupes : les monocotylédones et les dicotylédones.

Graine de haricot. **Graine de haricot** ouverte, montrant les deux *cotylédons* A, B, et le *germe* C.

IV.—*Qu'appelle-t-on cotylédon dans les plantes?*

Les graines d'un grand nombre de plantes sont formées de deux lobes au milieu desquels est enfermé le germe. Ces lobes sont les cotylédons.

V.—*Qu'est-ce que le germe?*

Le germe, c'est ce petit corps blanc placé au centre de la graine. Il a une racine, une tige et des feuilles en miniature.

VI. — *De quelle utilité les cotylédons sont-ils au germe?*

Dans un grand nombre de graines, les cotylédons fournissent au germe la nourriture qu'il ne peut puiser lui-même dans la terre à l'aide de ses racines parce qu'il n'est pas assez fort.

VII.—*A quels caractères reconnaît-on les dicotylédones ?*

Les dicotylédones se reconnaissent sans qu'on soit obligé d'ouvrir la graine et de compter les cotylédons. Les nervures des feuilles sont ramifiées ; les parties de la fleur se disposent le plus souvent par 4 ou 6, ou bien par leurs multiples.

VIII. — *Quelles sont les principales familles de la classe des dicotylédones ?*

Les principales familles de la classe des *dicotylédones* sont : les solanées, les labiées, les borraginées, les composées ou synanthérées, les rubiacées, les ombellifères, les renonculacées, les crucifères, les papavéracées, les malvacées, les légumineuses, les rosacées, les cucurbitacées, les amentacées et les conifères.

IX.—*Que savez-vous des solanées ?*

Presque toutes les plantes qui font partie de cette famille sont dangereuses à cause des sucs vénéneux qu'elles renferment, telles sont : la jusquiame, la belladone et la stramoine. Par contre, certaines solanées comme la pomme de terre rendent les plus grands services en fournissant une substance nutritive et abondante. Cette plante originaire de l'Amérique, a été popularisée en France par Parmentier. Dans cette famille, nous trouvons encore la tomate, le piment dont le fruit s'emploie comme assaisonnement ; le bouillon blanc, la morelle, plantes médicinales ; le tabac originaire des Antilles, dont on fait une grande consommation soit en poudre, soit en feuilles.

Belladone.

Tomate.

X.—*Qu'est-ce que les labiées et d'où leur vient ce nom?*

Les labiées sont des plantes herbacées répandues à profusion dans les champs, les forêts, les chemins. Leur tige est carrée et leur corolle partagée en deux lèvres, d'où leur nom. Presque toutes les labiées sont aromatiques. Les principales plantes de cette famille sont: la menthe, la mélisse, le lierre terrestre, le thym, l'hysope, la sarriette. Elles servent presque toutes à la médecine ainsi qu'à la préparation des eaux de senteur et des liqueurs.

Lierre.

Thym.

XI.—*Quel est le caractère des borraginées ?*

Mypsolis.

Les borraginées ont la tige cylindrique, couverte ordinairement de poils, les feuilles alternes et dures au toucher. Dans cette famille, on distingue la bourrache connue comme plante médicinale ; elle est prescrite comme adoucissante et sudorifique dans les rhumatismes, les maladies éruptives et les catarrhes. Parmi les plantes d'ornement, on remarque l'héliotrope et le myosotis.

XII.—*Que savez-vous des composées ou synanthérées ?*

Marguerite.

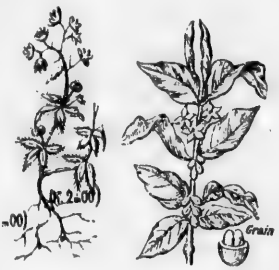
Les composées sont des plantes généralement herbacées ; leur nom vient de ce que l'ensemble qu'on prend pour une fleur dans le chardon, la marguerite, le bluet est en réalité formé d'une quantité de petites fleurs très distinctes et très complètes réunies sur un réceptacle commun. Les composées forment la famille la plus abondante en espèces ; elles sont au nombre de plus de mille.

XIII.—*Que comprend la famille des rubiacées ?*

Cette famille comprend des plantes herbacées, des arbustes et des arbres. On trouve dans cette famille la garance, l'arbre à quinquina et le caféier.

La garance est une plante herbacée cultivée dans le midi de la France pour sa racine qui fournit une belle couleur rouge.

L'arbre à quinquina est originaire du Pérou ; son écorce est considérée comme le plus puissant remède contre la fièvre.



Garance. **Caféier.**

Le caféier est un arbuste originaire de l'Arabie. Il produit un fruit semblable à une belle cerise qui renferme deux petites graines accolées l'une à l'autre : c'est le café qui, desséché et légèrement brûlée, donne par infusion un breuvage excellent qui active la digestion, soutient les forces et possède une grande puissance nutritive.

XIV.—*Que savez-vous des ombellifères ?*

La famille des ombellifères est surtout caractérisée par ses fleurs disposées en parasol et par ses feuilles qui sont presque toutes odorantes. Dans cette famille, on trouve la carotte, le céleri et le panais dont on mange les racines. Le cerfeuil et le persil dont les feuilles servent d'assaisonnement. La ciguë qui par sa ressemblance avec le persil cause de funestes méprises, car ses sucs contiennent un poison violent. L'anis, plante médicinale, qui mélangée avec de l'eau-de-vie donne l'anisette, liqueur agréable.

Carotte. **Panais.**

XV.—*Parlez des renonculacées.*

Clématite.

Anémone.

Les renonculacées sont des fleurs brillantes qu'on cultive pour l'ornement des jardins. Toutes les plantes de cette famille contiennent un suc âcre qui les rend nuisibles, à moins qu'elles ne soient employées comme remèdes par un médecin. Les principaux genres sont la clématite, la renoncule bulbeuse, l'aconit, l'ellébore, l'anémone et la nigelle.

XVI.—*Pourquoi les crucifères sont-elles ainsi appelées ?*

Colza.

Les crucifères sont ainsi appelées parce que leurs pétales forment une croix. Cette famille est très nombreuse. Les principaux genres sont : le choux, le navet, la rave, plantes alimentaires ; le colza qui fournit une huile employée pour l'éclairage ; la moutarde dont la graine renferme une farine fréquemment employée soit comme assaisonnement, soit comme médicament ; le cresson dont les feuilles sont alimentaires ; la giroflée, la corbeille d'or, qui sont des plantes d'ornement.

Pavot.

XVII.—*Dites quelque chose des papaveracées.*

Les papaveracées sont des plantes herbacées qui contiennent un suc laiteux, blanc ou jaunâtre. Les principaux genres de cette famille sont les *pavots*. Ils sont tous narcotiques. Du pavot, on extrait l'opium, boisson enivrante que les médecins emploient comme un calmant, mais qui, pris avec excès, devient un poison.

XVIII.—*De quelle utilité sont les malvacées ?*

Les malvacées sont des herbes, des arbrisseaux dont les diverses parties renferment une substance mucilagineuse qui les fait employer en médecine à cause de leurs propriétés émollientes telles que la mauve et la guimauve. Le cacaoyer dont le fruit, le cacao, sert à faire le chocolat ; le cotonnier qu'on cultive surtout en Egypte, dans les Indes Orientales et en Amérique ; ses graines sont enveloppées d'un duvet qu'on appelle *coton* et qui est employé à faire une foule d'étoffes.

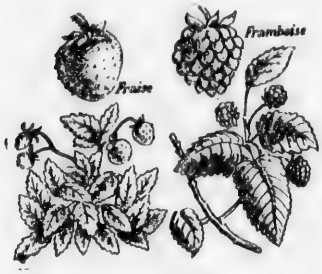
Cotonnier.

XIX.—*Quels sont les principaux genres que comprennent les légumineuses ?*

Les légumineuses forment une des familles les plus nombreuses du règne végétal. Elle comprend des plantes herbacées, des arbrisseaux et des arbres élevés, et ses divers genres sont extrêmement utiles à l'homme. Ainsi beaucoup d'arbres de cette famille servent à la charpente et à l'ébénisterie comme le bois de palissandre ; d'autres sont employés dans la teinture comme le bois de campêche qui donne la couleur rouge ; l'indigotier la couleur bleue et le genêt, la couleur jaune. La médecine emploie la casse, le sené, la réglisse. Nous cultivons le pois, le haricot, la fève et une multitude de plantes potagères qu'on désigne ordinairement sous le nom de légumes. Il y a aussi dans cette famille l'acacia qui fournit la gomme arabique.

Haricot. **Fève.**

XX.—*Qu'y a-t-il de remarquable dans la famille des rosacées ?*



Fraisier. **Framboisier.**

Les rosacées forment une famille très nombreuse qui nous fournit de très belles fleurs et les meilleurs fruits. Telle est la *rose*, qui avec toutes ses variétés, est la merveille de nos jardins.

Parmi les arbres compris dans les rosacées, nous citerons particulièrement le pommier, le poirier dont les fruits servent à faire d'excellentes boissons ; le prunier, le pêcher, l'abricotier, le cognassier, le fraisier, le framboisier.

XXI.—*Quel est le caractère des cucurbitacées ?*

Concombre.

Pastèque.

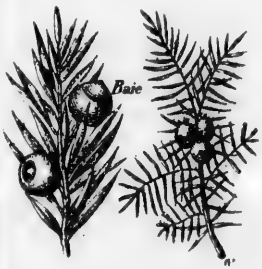
Les cucurbitacées sont des plantes herbacées grimpantes : tels sont les pastèques ou melons d'eau dont les fruits sont sucrés et rafraîchissants ; les concombres dont on fait les cornichons ; les citrouilles qui sont alimentaires.

XXII.—*Quels sont les arbres les plus remarquables de la famille des amentacées ?*

Les amentacées se divisent en plusieurs groupes, parmi lesquels nous remarquons l'orme, le saule, le peuplier, le platane, le hêtre, le chataignier, le charme, le bouleau et le chêne qui sont les plus beaux arbres de nos contrées.

Châtaignier. — Hêtre.

Le *charme* est un bois très dur, employé pour le charronnage et le chauffage ; le *hêtre* est plus tendre, mais il n'est pas moins précieux ; le *chataignier* qui produit des fruits excellents. Le *chêne* est le plus beau, le plus vigoureux de tous nos arbres ; on l'emploie pour ce motif, comme bois de charpente, dans la construction des maisons et des vaisseaux. Dans la partie méridionale de l'Europe, on remarque l'*yeuse*, ou chêne vert, qui fournit la noix de galle, excroissance charnue qui se développe sur les feuilles, et qui sert à la préparation de l'encre et de la teinture en noir. On trouve en Espagne et au midi de la France le chêne-liège dont la couche subéreuse de l'écorce forme le liège.



If. Genévrier.

Cèdre.

Cyprès.

XXIII.—*Qu'est-ce qui caractérise les conifères ?*

Les conifères sont désignés généralement sous le nom

d'arbres verts et d'arbres résineux. On leur donne ce nom, parce que leur fruit est le plus souvent un cône écailleux. Les pins et les sapins sont les types de cette famille. Ils forment l'un et l'autre des arbres magnifiques, et de plusieurs espèces on extrait un suc résineux appelé térébentine, goudron, colophane, poix.

On remarque encore dans cette famille le cèdre du Liban, un des arbres les plus grands et les plus majestueux du règne végétal ; les ifs, les cyprès, les genévriers dont les fruits globuleux et charnus servent à aromatiser les liqueurs.

MONOCOTYLEDONES.

I.— *Faites connaître les caractères des monocotylédones.*

Les monocotylédones se reconnaissent à plusieurs signes. D'ordinaire, leurs feuilles ont les nervures parallèles, c'est-à-dire non ramifiées dans le limbe. De plus, les parties de la fleur, comme sépales, pétales, étamines, sont le plus souvent disposées par trois ou multiples de trois.

II.—*Nommez les principales familles de la classe des monocotylédones.*

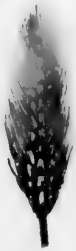
Les principales familles de la classe des monocotylédones sont : les graminées, les liliacées.

III.—*Qu'est-ce que les graminées ?*

Les graminées sont pour la plupart des plantes herbacées, à tige creuse et cylindrique, présentant de distance en distance des nœuds solides d'où partent des feuilles longues et minces, et formant ce qu'on appelle *chaume.* On distingue dans cette famille un très grand nombre de genres, dont les principaux sont : le froment

ou blé ; le riz, le seigle dont on fait du pain, quoique d'une qualité inférieure au pain de froment ; l'orge qui entre dans la fabrication de la bière ; l'avoine qui sert de nourriture aux chevaux ; la canne-à-sucre qui donne le sucre et le rhum et qui est une source de richesse pour toutes les colonies où on la cultive ; le chien-dent que la médecine emploie comme adoucissant ; le roseau dont les feuilles servent à couvrir les cabanes et à faire de petits balais d'appartement ; le bambou dont on fait des cannes quand il est jaune.

Sorgho



Épi d'Orge.

IV.—*Qu'est-ce qui caractérise les liliacées ?*

Les liliacées sont des plantes herbacées à racine fibreuse, à tige généralement nue, mais dont les fleurs sont très remarquables par leur calice coloré. Le lis blanc dont le calice est en cloche ; la tulipe qui a la même forme ; la jacinthe, la tubéreuse, qui répand une odeur très forte et suave ; l'aloès, enfin l'ail que nous employons comme assaisonnement ainsi que l'échalotte, l'oignon, le poireau, ses principales espèces.

Ail.

Oignon.

ACOTYLÉDONES.

I.—*Que comprennent les acotylédones ?*

Les acotylédones comprennent les plantes sans fleurs,

c'est-à-dire les champignons, les algues, les mousses, les lichens et les fougères.

II.—*Quelles particularités présentent les champignons ?*

Les champignons sont des plantes parasites, de forme et de couleur très variées, de consistance molle, le plus souvent pourvues d'un chapeau convexe.

Champignons de couche.

Plusieurs champignons sont des aliments très estimés, mais il y en a un très grand nombre qui sont un poison violent. On doit rejeter ceux qui changent promptement de couleur, ceux dont la chair est molle et aqueuse, ceux qui contiennent un suc laiteux et dont le goût est amer. Nous distinguons parmi les nombreux genres de champignons les truffes qui croissent à l'intérieur de la terre, entre les racines des chênes, sans être fixées à aucun autre corps. Ce sont des végétaux de forme irrégulière, de couleur noire, d'une odeur et d'un goût exquis : ce qui les fait rechercher avec soin par les gourmets.

III.—*Qu'est-ce que les algues ?*

Les algues sont des plantes qui vivent dans l'eau et quelquefois dans l'air humide. Elles sont herbacées ou ligneuses cartilagineuses.

On donne le nom de *varechs* ou de *fucus* à celles qui couvrent les rochers. On les brûle et leurs cendres donnent la *soude* qu'on emploie dans la fabrication du savon. Celles qui vivent en eau douce portent le nom de *conferves*.

IV.—*Parlez des mousses.*

Les mousses sont des plantes terrestres et parasites dont la tige est très petite et herbacée, et dont les feuilles sont éparses çà et là comme de petites étoiles

tout le long des rameaux. Elles se fixent sur l'écorce des arbres, sur la pierre et sur la terre. On en distingue un grand nombre d'espèces.

V.—*Qu'est-ce que les lichens ?*

Les lichens sont ces espèces de croûtes qui s'attachent aux arbres et à la surface des rochers ou des pierres, tantôt verdâtres, tantôt grises ou blanchâtres. On les trouve particulièrement sur le tronc des arbres humides et malsoignées.

Lichen.

VI.—*Décrivez les fougères.*

Les fougères sont des plantes à tige souterraine, rampante et dont les feuilles s'élèvent au-dessus du sol. On les emploie au lieu de laine ou de crin pour remplir les matelas ; quelques-unes servent à préparer les boissons pour détruire les vers.

Pied de fougère.

DIVERS OBJETS DE COMMERCE.

I.—*Qu'est-ce que l'éponge et où la trouve-t-on ?*

Les éponges sont formées par de très petits animaux qui vivent au sein des eaux et qu'on appelle animaux-plantes. En effet, ils ont quelque ressemblance avec le règne végétal ; fixés sur des rochers, ils vivent à la manière des plantes, et passent tout le temps de leur existence à la même place.

Eponge.

Les éponges sont formées d'une substance molle, et criblées d'une infinité de trous ; quant aux animaux qui les habitent, ils n'ont ni mouvement, ni vie apparente et ne présentent qu'une masse comparable à une gelée ; beaucoup de petits cailloux et de coquillages sont retenus et comme empâtés dans cette matière gluante. Des plongeurs vont détacher les éponges des rochers sur lesquels elles sont fixées ; on les trempe dans l'eau jusqu'à ce que la matière molle s'en sépare, entraînant avec elle tous les petits corps étrangers. Les éponges ainsi dépouillées ont la propriété de retenir l'eau sans l'altérer, et de la laisser couler quand on les presse dans la main.

II.—*Que savez-vous du corail ?*

Le corail est une substance dure, pierreuse et souvent d'un beau rouge ; elle est formée par un petit animal qui se reproduit et se multiplie à la manière des bourgeons d'une plante. A la forme du corail, on le prendrait pour un arbuste dépouillé de ses feuilles. Pour le détacher des rochers auxquels il est solidement fixé, en fait descendre dans la mer une machine formée de branches de fer qui sont disposées en croix, et auxquelles s'accrochent les ramifications du corail. Cette pêche a lieu sur un grand nombre de côtes de l'océan et de la Méditerranée, principalement sur la côte septentrionale de l'Afrique.

Corail.

C'est un objet très recherché, à cause de la facilité avec laquelle il reçoit un beau poli. Il sert à fabriquer des objets de parure variés, etc., surtout chez les peuples orientaux.

III.—*D'où vient l'ivoire et à quel usage sert-il ?*

Cette substance blanche, dure et luisante provient des défenses de l'éléphant, des dents de l'hippopotame et de quelques autres animaux de grande taille. L'ivoire

prend sous les ciseaux les formes les plus variées et les plus délicates, ce qui le fait employer pour toute espèce d'objets de sculpture et d'ornements. On en fait des statuettes, des pommes de cannes, des jeux d'échecs et de dames, des manches de couteaux, et une foule de petits meubles. Il peut aussi recevoir des peintures fines et délicates, à cause de son beau poli. Presque tout l'ivoire employé dans l'industrie est fourni par l'éléphant d'Afrique, dont les défenses ont quelquefois jusqu'à trois mètres de longueur.

IV.— *Que désigne-t-on sous le nom de bois d'ébénisterie ?*

On appelle ainsi les bois avec lesquels on fait des meubles et des ouvrages de fantaisie. La plupart de ces bois nous viennent des pays étrangers, et sont naturellement colorés. Cependant nous en avons en France qui peuvent être employés à cet usage, comme le cérisier, l'érable, le chêne, le noyer, le frêne, le poirier, le pommier, l'acacia, le citronnier. Parmi les bois étrangers, les plus remarquables sont : l'acajou, l'ébène, le palissandre, le cèdre, les bois de rose et de citron.

Erable.

V.—*Que savez-vous de l'acajou ?*

L'acajou est un grand arbre qui croît en abondance dans les forêts des contrées les plus chaudes, particulièrement dans l'Amérique du Sud et dans l'Inde. Le bois d'acajou est dur, compacte, reçoit un très beau poli et offre de belles nuances, avec des reflets très variés du jaune au rouge.

VI.—*Qu'appelle-t-on ébène ?*

On appelle ébène un bois tiré des différentes espèces d'arbres qui croissent dans les Indes et aux Antilles ; on n'emploie que le cœur de l'arbre qui est d'une belle couleur noire et qui forme l'ébène.

VII.—*Parlez du palissandre.*

Le palissandre nous vient de l'Inde et de l'Afrique ; mais celui du Brésil est encore plus estimé ; sa couleur variée de la nuance noisette clair au pourpre foncé, ou au noirâtre ; ses veines offrent des teintes en rubans ou en dessins variés. Le palissandre devient plus foncé quand il est exposé à l'air, il exhale une odeur agréable qui rappelle celle de la violette.

VIII.—*Qu'est-ce que le cèdre ?*

Cèdre.

Le cèdre est un bois tendre, de couleur rougeâtre, dont l'espèce la plus célèbre croît sur les sommets du mont Liban ; son odeur est agréable et il a une propriété remarquable, celle d'être incorruptible. Salomon en fit revêtir l'intérieur du temple qu'il éleva à la gloire du vrai Dieu.

IX.—*Où se trouvent les bois de citron et de rose ?*

Le bois de citron, qu'on trouve aux Antilles, est de couleur jaunâtre. Le bois de rose vient des îles Canaries et de quelques contrées de l'Asie ; il est d'un rouge pâle. On peut encore citer le bois d'amaranthe, qui vient de Cayenne ; les bois d'aloès et de santal qui ont une odeur aromatique. Le plus souvent on emploie ces différents bois en feuilles ou lames très minces que l'on applique avec de la colle forte sur les bois ordinaires dont on fait les meubles. C'est ce qu'on appelle le *placage.*

X.—*Qu'entend-on par meubles ?*

Cette expression signifie tout ce qui sert à garnir ou à orner une maison sans en faire partie. Les matières employées pour la fabrication des meubles ont varié selon les pays et les époques ; leurs formes ont toujours été réglées par le style de l'architecture et de la décoration. De nos jours, la fabrication des meubles a fait des progrès sous le rapport de l'industrie ; mais au lieu

d'inventer, on se borne à puiser aux sources anciennes suivant les caprices de la mode.

XI.—*Nommez quelques meubles.*

Les sièges, les lits, les buffets, les dressoirs, les tables, les horloges, sont les meubles les plus usités.

XII.—*Qu'est-ce que la gomme élastique ?*

Cette substance n'est autre chose que le suc épaissi de différentes plantes ; dans quelques-unes, il n'existe qu'en petite quantité, et il est difficile de le recueillir ; dans d'autres, il est très abondant. Alors, il suffit d'extraire le suc et de l'abandonner à l'air pour qu'il prenne une consistance solide : on le recueille particulièrement sur un arbre de l'Amérique méridionale ; le suc qui en découle est le caoutchouc, aussi appelé gomme élastique. Il est blanc lorsqu'il sort de l'arbre et il coule comme du lait, des incisions que l'on fait à la tige ; on le reçoit sur des moules en terre de diverses formes ; il se dessèche, et comme on l'expose à l'action de la fumée, il prend des teintes foncées ; on applique plusieurs couches les unes sur les autres, en les laissant sécher dans l'intervalle.

XIII.—*Quelles sont les propriétés du caoutchouc ?*

Le caoutchouc se ramollit par la chaleur, même par celle qu'on lui donne en le tenant quelque temps dans sa main. Lorsqu'on veut en faire des tissus et des vêtements qui ne laissent pas pénétrer l'air et l'humidité, on le rend liquide et on l'étend sous forme de couche mince sur une étoffe bien lisse ; puis on applique par-dessus une seconde étoffe qui s'y colle exactement. La gomme élastique peut être découpée en lanières et en fils pour former de petits liens nommés *élastiques*. Enfin, tout le monde connaît sa propriété d'effacer sur le papier la trace des crayons.

XIV.—*Qu'est-ce que la gutta-percha ?*

C'est une substance résineuse fournie par un grand

arbre de la famille des *sapotacées* qui croissent dans l'île de Sumatra. Elle se présente sous forme de masses plus ou moins épaisses, rousses ou grisâtres ; épurée par plusieurs lavages, elle devient poreuse, molle, adhésive, on peut à volonté la réduire en lames, l'étirer en tubes, la mouler, la souder, etc., etc. Refroidie, elle offre une solidité et une tenacité très grandes ; mais elle n'a pas l'élasticité du caoutchouc.

On en fait des tubes, des lanières, des courroies, des vases ; on s'en sert pour envelopper les fils télégraphiques sous-marins parce qu'elle est inattaquable à l'eau froide, de même aux alcalis et aux acides.

XV.—*Quelle est la nature de la houille ou charbon de terre ?*

La houille est formée de matières végétales minéralisées.

XVI.—*Définissez les allumettes chimiques.*

Ce sont de petits morceaux de bois léger, dont une extrémité est trempée d'abord dans du soufre fondu, puis dans une pâte de phosphore colorée en bleu ou en rouge. Un léger frottement enflamme le phosphore, la flamme gagne le soufre, et le bois brûle à son tour.

XVII.—*Quelles sont les matières qui servent à faire le verre ?*

Le verre se fait avec du sable, de la potasse ou de la soude et de la chaux.

XVIII.—*Pour quelle espèce de verre emploie-t-on la potasse et la soude ? Comment travaille-t-on le verre pour faire les vitres ?*

Les verres de gobeleterie commune, ainsi que les verres à vitres, se font de préférence avec la soude. La fabrication des vitres est assez remarquable. Le souffleur prend de la matière fondue au bout d'une longue canne creuse en fer, et souffle une grosse boule, exactement comme on fait des bulles de savon avec un chalumeau

de paille ; puis il replonge la boule dans le creuset, afin de l'accroître de nouvelle matière, et il la souffle à plusieurs reprises. Quand la boule a acquis le volume désiré, il fait tourner la canne comme une fronde, puis lui imprime entre ses mains un mouvement de rotation ou bien il roule la boule sur une table de fonte, pour lui donner une forme allongée. Il en détache ensuite la calotte du haut et celle du bas, pour en faire une sorte de manchon, qu'il fend dans sa longueur. Ces coupures s'exécutent très facilement, en appliquant sur le verre rouge un tranchant en fer mouillé d'eau froide, qui fend le verre nettement et sans bavures. Si l'on expose le manchon ainsi fendu à l'action du feu, le verre se développe et s'étend en lame carrée. On passe alors un rouleau sur la lame, et l'on arrive à l'aplanir parfaitement.

XIX.—*Quelles matières emploie-t-on pour la fabrication des bouteilles ?*

On emploie, pour faire les bouteilles communes, des sables plus ou moins ferrugineux, de la craie et du sel de soude, ou même de la soude brute. La présence du fer donne à ces verres une couleur foncée.

XX.—*Comment fait-on les bouteilles ?*

L'ouvrier souffle une boule avec un tube en fer ; il fait entrer cette boule dans un moule en fer qui détermine le volume de la panse et le renfoncement du fond. La forme allongée du col est produite par le poids de la masse, qui tire en bas la matière encore liquide. Le verrier ne doit prendre à chaque fois, dans le creuset, que la quantité nécessaire pour que le verre ait la même épaisseur et le même volume dans toutes les bouteilles.

XXI.—*D'où vient l'écaille ?*

L'écaille vient d'une espèce de tortue appelée *caret*, qui se trouve dans les mers d'Afrique et dans toutes les

régions chaudes de l'océan. La tortue est comme enfermée entre deux pièces qui lui forment une enveloppe dure ; la pièce qui couvre le dos est appelée *carapace*, l'autre se nomme *plastron*. C'est l'intérieur de la carapace qui forme l'écaille ; pour lui faire perdre la figure bombée qu'elle a sur le dos de l'animal, on la trempe dans l'eau bouillante ; puis on la presse entre deux plaques chaudes de fer ou de cuivre. L'écaille, lorsqu'elle a été ramollie par la chaleur, prend facilement toutes les formes ; on en fait des éventails, des tabatières, des peignes, des meubles de luxe, et toute espèce d'ustensiles variés.

Tortue.

Les moindres petits morceaux d'écaille peuvent être utilisés ; ils ont la propriété de se souder, c'est-à-dire de se joindre parfaitement quand ils sont ramollis par la chaleur ; on les presse dans des moules dont les pièces se serrent à volonté et qui sont soumis à l'action de l'eau bouillante : on a ainsi ce qu'on appelle de l'écaille fondue.

XXII.—*Qu'appelle-t-on nacre et perles ?*

On appelle nacre une substance lisse, argentée, offrant des reflets très brillants et qui tapisse l'intérieur des coquilles. On la trouve surtout dans les coquilles de certaines espèces d'huitres abondantes dans les mers d'Asie ; on l'en détache avec des outils tranchants ; puis on en fait des manches de couteau, des jetons et de petits objets de luxe.

Outre la nacre, les coquilles d'huitres renferment quelquefois des perles ; ces précieuses coquilles se retirent surtout des côtes de Ceylan et du golfe Persique. On croit que la formation des perles est due à une maladie de l'animal ; cette maladie causerait une surabondance de la matière nacrée, et celle-ci se façonnerait

en petites boules assez régulières. Quoiqu'il en soit, les perles sont très recherchées comme ornement, et les pêcheurs plongent dans la mer pour les en retirer.

On imite les perles au moyen de petites boules de verre dans lesquelles on fait entrer une poussière nacrée qu'on retire des écailles d'un petit poisson nommé *ablette*. L'industrie crée ainsi les fausses perles.

6e ANNEE.

INDUSTRIE ET COMMERCE.

I.—*Qu'est-ce que l'industrie et qu'embrasse-t-elle ?*

Dans le langage de l'économie politique, l'industrie comprend, avec les arts et métiers, l'agriculture et le commerce ; elle désigne alors toute activité humaine appliquée à la matière en l'appropriant aux besoins de la société. Mais, dans le langage ordinaire, elle ne comprend guère que certaines professions exercées par des ouvriers. Considérée à ce point de vue restreint, l'industrie embrasse encore l'art de travailler les métaux et les matières premières, l'art de construire, de filer, de tisser, de coudre, de préparer les aliments, etc., etc. En un mot, l'industrie consiste à savoir recueillir, préparer et transformer tous les produits de la nature pour les faire servir à nos besoins.

Industrie et Commerce.

II.—*Quels sont les métaux les plus utiles ?*

Les métaux les plus utiles sont le cuivre, le fer, l'étain, le plomb, l'argent et l'or.

III.—*Où se trouve le cuivre et de quelles ressources est-il pour l'industrie?*

Le cuivre se trouve dans le sein de la terre, mêlé à d'autres substances ; certaines montagnes en renferment une grande quantité. Il sert à fabriquer des chaudières, des alambics, des fils,des ustensiles de cuisine ; on l'emploie dans un grand nombre d'alliages.

On trouve des mines de cuivre dans le sud-est de la province de Québec (Acton Vale), au nord des lacs Supérieur et Huron, dans l'Est d'Ontario, aux Etats-Unis, en Angleterre, en Russie, en Suède, au Japon et en France.

IV.—*Le fer est-il d'une très grande utilité?*

Le fer est le plus puissant auxiliaire du travail de l'homme. C'est le plus utile de tous les métaux. Il se tire d'une terre jaune ou rougeâtre qu'on appelle *minerai de fer* et qui n'a pas la moindre apparence du métal. Dégagé de toutes les matières qui l'accompagnent, le fer s'appelle *fonte* et sert à faire divers objets, tels que boulets de canon, marmites, poêles, etc., etc.

Les mines de fer abondent dans la province de Québec sur le St-Maurice, à St-Urbain ; on en trouve aussi à Hull, à Batiscan, sur la rivière Moisie, au lac Erié et dans les montagnes des Etats-Unis. La Suède et la Norvège donnent le plus beau fer. L'Angleterre et la France ont aussi des mines très riches.

V.—*Que savez-vous de l'étain et de ses avantages ?*

L'étain est un métal blanc qui perd facilement son éclat. On étame, c'est-à-dire on couvre d'une faible couche d'étain les ustensiles de cuivre, de fer, etc., pour les garantir du vert-de-gris ou de la rouille. Il sert à fabriquer des ustensiles de table, des mesures pour les liquides ; on l'utilise pour l'étamage des glaces.

Les plus riches mines d'étain sont celles de l'Inde et de l'Angleterre. On en trouve quelques-unes dans les Etats-Unis.

VI.—*Parlez du plomb ; à quoi sert-il ?*

Le plomb est un métal d'un blanc grisâtre qui perd son éclat dès qu'il est exposé à l'air. On le trouve dans la terre mêlé à d'autres corps. On en fait des balles, des tuyaux pour conduire l'eau et le gaz d'éclairage ; on l'emploie aussi pour couvrir des terrasses et des bassins. Allié à l'antimoine, il sert à fabriquer les caractères d'imprimerie.

On trouve des mines de plomb dans la Gaspésie, au nord des lacs Huron et Supérieur, dans l'Est d'Ontario, dans la Nouvelle-Ecosse, l'île de Terre-Neuve, dans la Pennsylvanie, le Missouri, le Colorado et le Wyoming ; il y en a aussi en France, en Angleterre, en Saxe.

VII.—*Trouve-t-on l'argent dans la nature ?*

L'argent se trouve à l'état natif en petits filaments ou en masses rarement volumineuses ; le minerai le plus habituellement exploité est le sulfure d'argent. Ce métal est d'un blanc brillant et beaucoup plus rare que le cuivre, le fer et le plomb. Il sert à faire des bijoux, de la monnaie, de la vaisselle, etc. On signale plusieurs mines d'argent dans la province de Québec, dans une petite île du lac Supérieur, au Mexique, au Pérou, au Chili, dans les Etats-Unis, en Norvège et en Hongrie.

VIII. — *Sous quelle forme l'or se trouve-t-il dans la terre ?*

L'or étant inaltérable se présente toujours pur. On le rencontre presque à la surface du sol en fragments plus ou moins gros, nommés *pépites*, ou mêlé au sable de certaines rivières sous la forme de paillettes ou en poudre. A cause de sa rareté, l'or n'est employé que

pour fabriquer des bijoux, des monnaies, des vases sacrés et pour recouvrir des objets d'ornement et des meubles de luxe. Il peut être appliqué sur le papier pour différents genres de peinture et d'écriture.

On trouve de riches mines d'or dans le comté de Peterborough (Ontario), dans la vallée de la Chaudière, à la Beauce (province de Québec, dans la Nouvelle-Ecosse, aux Etats-Unis, en Alaska sur la frontière canadienne (Klondyke), dans la Colombie anglaise, au Pérou, en Australie, en Hongrie.

Ouvriers lavant le sable pour chercher les paillettes d'or.

IX. — *Comment nomme-t-on les combinaisons que forment les métaux entre eux ?*

On les nomme alliages.

X.—*Qu'appelle-t-on amalgame ?*

L'alliage du mercure avec un autre métal.

XI.—*Quelles sont les propriétés spéciales des alliages?*

Les alliages ont ordinairement des propriétés toutes différentes de celles des métaux qui les composent. Ainsi, ils fondent plus facilement et se prêtent mieux au moulage que les métaux isolés ; ils sont aussi plus durs et moins altérables au contact de l'air et des acides.

XII.—*Citez les alliages usuels.*

1° Le laiton ou cuivre jaune, composé de cuivre et de zinc. Cet alliage est employé à la fabrication des

épingles et à la confection des instruments de musique et de physique.

2° Le bronze, formé principalement de cuivre et d'étain. On emploie cet alliage pour faire des statues, des canons, des cloches, etc., etc.

3° La soudure des ferblantiers, composée de plomb et d'étain. On s'en sert pour souder le fer-blanc.

4° La poterie d'étain, formée d'étain, de plomb et quelquefois d'antimoine. Ce composé sert à fabriquer des cuillers, des fourchettes, des vases, des mesures de capacité.

5° L'alliage des bijoux et des monnaies d'or, formé d'or et de cuivre.

XIII.—*Dans quel but applique-t-on l'or et l'argent à la surface d'autres métaux?*

L'or et l'argent ne s'oxydant point à l'air, et résistant à l'action de la plupart des agents chimiques qui altèrent les autres métaux, sont appliqués en couches minces sur la surface de ces métaux pour leur communiquer leur propre inaltérabilité.

XIV.—*Quels sont les divers procédés employés pour dorer ou pour argenter?*

On emploie divers procédés : l'application au mercure, la dorure au trempé, à la pile.

XV.—*Quelle opération précède l'application du métal précieux?*

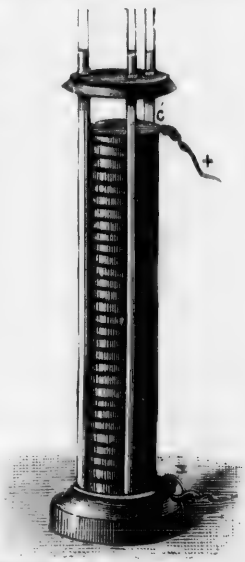
On commence par décaper l'objet à dorer ou à argenter. Ce décapage se fait en chauffant la pièce fortement, puis en la plongeant successivement dans l'acide sulfurique et dans l'acide nitrique. On applique ensuite sur la surface un alliage pâteux d'or et de mercure, que l'on chauffe pour volatiliser le mercure. L'or reste alors adhérent, mais sans brillant, sur le laiton : on lui rend tout son éclat en frottant la sur-

face avec un petit outil appelé *brunissoir*. L'argent s'applique exactement de la même façon. Ce procédé a de graves inconvénients pour les ouvriers, qui respirent forcément les vapeurs vénéneuses du mercure.

XVI.—*En quoi consiste la dorure ou l'argenture au trempé, à la pile ?*

Elle consiste à plonger pendant quelques minutes l'objet à dorer ou à argenter dans une dissolution soit de chlorure d'or, soit de cyanure d'argent associé à un seul alcalin de potasse et de soude ; c'est ce qu'on appelle dorure ou argenture au trempé.

La dorure à la pile consiste à attacher au fil négatif d'une pile voltaïque l'objet que l'on veut recouvrir d'or, puis à le plonger dans une dissolution préparée comme nous l'avons dit plus haut, en même temps qu'on attache une lame d'or à l'autre fil de la pile, plongé dans la même dissolution. On agit d'une manière analogue pour l'argenture. Ce dernier procédé a sur le premier cet avantage, qu'on peut revêtir l'objet d'une couche d'or ou d'argent aussi épaisse et aussi mince qu'on le veut.



Pile à couronne, de Volta.

XVII.—*Qu'est-ce que la galvanoplastie ?*

C'est l'art d'appliquer au moyen de la pile une couche de métal sur une matière. Par exemple, on peut obtenir des dépôts de cuivre sur l'étain, le fer et sur divers alliages. Ce cuivrage par le courant galvanique reçoit de nombreuses applications dans les arts ; il sert à cuivrer des vases pour la distillerie, à prendre des

empreintes de médailles, à faire des clichés de formes d'imprimerie pour la stéréotypie, à reproduire des planches servant à la gravure, etc.

XVIII.—*Avec quelle matière fabrique-t-on les épingles?*

On les fabrique avec le laiton, qui subit quatorze opérations distinctes exécutées par quatorze ouvriers différents avant de se transformer en épingles.

On commence d'abord par réduire le laiton en fils de la grosseur voulue. Ce travail se fait au moyen de la filière (plaque d'acier percée de trous de plus en plus étroits). Les fils de laiton sont ensuite coupés et divisés en morceaux pouvant donner deux ou trois épingles. Les tronçons sont aiguisés aux deux extrémités, puis coupés en deux ; chacun des morceaux est ensuite garni d'une tête formée d'un fil très mince enroulé et rivé à l'épingle.

XIX.—*Quelle autre opération leur fait-on subir?*

On les étame en les mettant bouillir dans de l'étain. Une fois blanchies, on lave les épingles, on les sèche, on les met dans un sac rempli de son pour qu'elles acquièrent du brillant. Avant de les livrer au commerce on les fixe sur un papier qui a été percé de trous par un instrument spécial. Des ouvrières nommées *bouteuses* font ce minutieux travail ; elles peuvent mettre en place jusqu'à 50,000 épingles par jour.

Les épingles noires ne sont autre chose que du fer ou de l'acier recouvert d'un vernis noir.

XX.—*Les aiguilles se font-elles avec du laiton?*

Elles se font avec du fil d'acier et leur fabrication est pour le moins aussi compliquée que celle des épingles. Les meilleures aiguilles nous viennent d'Angleterre ; on en fabrique aussi de bonnes en France.

COMBUSTION ET ÉCLAIRAGE.

I.—*Qu'entend-on par combustion ?*

La combustion c'est le résultat d'une combinaison qui se forme entre le corps qui brûle et l'air environnant. Un corps soustrait à l'air ne saurait brûler quand même on l'exposerait au feu. C'est pour cela que dans la construction des cheminées on ménage un passage à l'air et qu'on souffle sur un feu pour l'activer.

II.—*Qu'appelle-t-on combustible ?*

Tout corps qui a la propriété de brûler au feu, tels que le bois, le charbon, la houille.

III.—*Quelles sont les propriétés du bois employé comme combustible ?*

Il s'enflamme rapidement, donne une chaleur vive et pénétrante ; mais il a l'inconvénient de donner beaucoup de fumée.

IV.—*En quoi consiste le charbon de bois ?*

C'est le résidu de la combustion incomplète du bois à l'abri du contact de l'air.

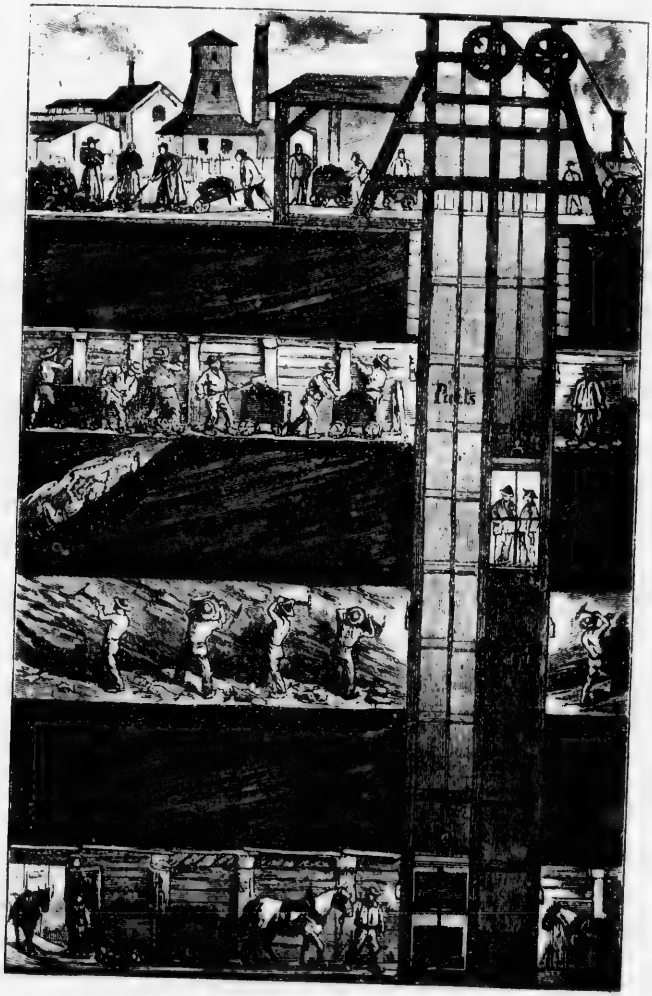
V.—*Quelle est la propriété remarquable du charbon de bois ?*

Celle d'absorber par les pores, dont il est criblé, les gaz avec lesquels on le met en contact. Cette propriété le fait employer comme désinfectant. Le meilleur bois pour la fabrication du charbon est le rondin de chêne ; il donne une braise volumineuse.

VI.—*Qu'est-ce que la houille ?*

La houille ou charbon de terre est un charbon naturel provenant de la décomposition de végétaux enfouis dans le sol à une époque très reculée. (On exploite de riches mines de charbon à Nanaïmo, à Pictou, dans le Nouveau-Brunswick et dans les États-Unis.)

A TRAVERS LE SOL.



Une mine de houille en activité.

VII.—*Qu'est-ce que la tourbe ?*

La tourbe est une substance brune, peu compacte, provenant de la décomposition des matières végétales accumulées au fond des marais. On l'emploie comme combustible, mais elle brûle mal, donne peu de chaleur et produit beaucoup de fumée. (On trouve de la tourbe dans l'île d'Anticosti.)

VIII.—*Quelles sont les matières employées pour l'éclairage ?*

Les matières employées pour l'éclairage sont, en général, des corps gras, des huiles ou le suif.

IX.—*Quelles sont les substances qui fournissent de la lumière ?*

Les substances qui fournissent de la lumière sont de trois sortes : solides, liquides et gazeuses.

X.—*Nommez les substances solides.*

Ce sont : le suif, la cire et le blanc de baleine (espèce de graisse solide qui se trouve dans la tête du cachalot, grand cétacé ressemblant à la baleine).

XI.—*De quoi fait-on la chandelle ?*

La chandelle se fait avec le suif; on ajoute un peu d'alun afin de donner à la matière plus de consistance. Elle a la forme d'un cylindre allongé et elle est pourvue au centre d'une mèche de coton.

XII. —*Quel est l'avantage de ce mode d'éclairage ?*

Le seul avantage est son prix peu élevé ; mais la chandelle coule facilement, elle fume, répand une odeur désagréable et donne une lumière insuffisante.

XIII.—*Quelle matière emploie t-on à la fabrication des bougies ?*

Primitivement, c'était la cire ; aujourd'hui, on emploie la stéarine, substance que l'on extrait du suif de bœuf. On obtient une bougie blanche et lisse qui ne

coûte pas beaucoup plus cher que la chandelle et qui n'a aucun de ses inconvénients. On l'appelle bougie stéarique.

En mélangeant de la cire avec du blanc de baleine, on obtient des bougies diaphanes qui donnent une lumière pure.

XIV.—*Quelles sont les substances liquides servant à l'éclairage ?*

Les substances liquides servant à l'éclairage sont l'huile végétale et l'huile minérale ou pétrole.

XV.—*Nommez diverses espèces d'huile végétale ?*

Celle qui provient des graines de colza (variété de chou dont la graine est oléagineuse) et de navette (navet sauvage) et l'huile d'olive extraite du fruit de l'olivier.

XVI.—*Qu'est-ce que le pétrole ?*

C'est un liquide combustible qui existe au sein de la terre et qui doit ses propriétés à la décomposition des matières végétales enfouies dans l'intérieur du globe. C'est l'Amérique du Nord qui en fournit le plus.

Bougie.

Lampe à pétrole.

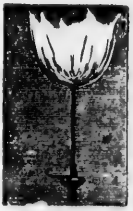
Lampe à huile.

XVII.—*Comment l'extrait on ?*

On creuse dans le sol des puits et des parois de ces cavités suinte le pétrole, qui peu à peu s'amasse au fond comme l'eau s'amasse dans nos puits. Des sources de pétrole se trouvent dans la Pennsylvanie, dans Ontario (comtés de Durham et de Lambton).

XVIII. —*Quel est le troisième mode d'éclairage ?*
L'éclairage au gaz.

XIX. — *Comment se fait la fabrication du gaz d'éclairage ?*


Bec de gaz.

Lumière électrique.

On soumet à une forte chaleur du charbon de terre renfermé dans de vastes réservoirs. Le charbon, en s'échauffant dégage le gaz, qui recueilli sous d'énormes cloches en fer appelées gazomètres, est distribué au moyen de tuyaux souterrains.

XX. —*A qui doit-on l'invention de l'éclairage au gaz?*

C'est à l ingénieur français Lebon que l'on doit cette invention en 1799.

XXI.—*N'y a-t-il pas un autre mode d'éclairage ?*

L'éclairage électrique. Un courant électrique suffisamment intense circulant dans un corps conducteur peut échauffer ce corps au point de le rendre incandescent. Pour réaliser le mode d'éclairage électrique on emploie deux systèmes. Dans les lampes à incandescence, on force le courant à traverser un mince fil de charbon contenu dans un globe de verre vide d'air; le fil s'échauffe, rougit et projette une lumière éblouissante. Dans les lampes à arc voltaïque, le courant doit franchir un faible intervalle existant entre deux baguettes de charbon : les deux extrémités de ces baguettes s'échauffent et deviennent incandescentes, en même temps qu'un arc lumineux jaillit entre ces deux extrémités et ajoute son éclat à celui des deux pointes de charbon.

DES ... C.E.V.

SUBSTANCES SALINES.

I.—*Qu'appelle-t-on sels ?*

On donne le nom de sels ou substances salines à certains corps qui participent aux propriétés du sel marin ; ce sont principalement la potasse et la soude.

Mine de sel.

II.—*D'où vient le sel ?*

Le sel est un produit naturel qui se présente à nous sous deux états : à l'état solide, c'est ce qu'on appelle sel gemme ; en dissolution dans les eaux de la mer ou dans celles de certaines sources, c'est le sel marin ou sel de cuisine.

III.—*Où se trouve le sel gemme ?*

Le sel gemme se trouve dans l'intérieur de la terre en couches plus ou moins considérables et on l'extrait par les mêmes procédés que les autres produits des mines. On le détache par blocs avec des outils ; et, comme il est ordinairement assez pur, on le livre ainsi à la consommation; quelquefois on le fait dissoudre dans l'eau pour le débarrasser des matières étrangères qu'il peut contenir.

Marais salants.

IV. — *Comment tire-t on le sel de la mer ?*

L'extraction du sel de l'eau de la mer consiste à recueillir cette eau dans des bassins construits sur la

plage, et connus sous le nom de *marais salants*, et à l'y faire évaporer par l'action combinée des rayons du soleil et des courants d'air. L'eau, après avoir passé successivement d'un bassin dans l'autre, est enfin amenée dans un dernier bassin d'une grande étendue et peu profond ; là elle s'évapore plus facilement et arrive à ce point de concentration où l'on voit bientôt le sel se cristalliser. Le sel ainsi obtenu est d'une couleur grisâtre, due à la présence d'un peu de terre à laquelle il s'est mêlé en touchant le fond et les bords du bassin ; quand il en est séparé, il prend le nom de sel blanc.

V.—*Comment obtient-on la potasse du commerce ?*

En faisant bouillir les cendres du bois brûlé avec de l'eau ; le liquide, soumis ensuite à l'évaporation, laisse un résidu qu'on appelle *potasse* et qui est assez semblable à du sel en poudre.

VI.—*Où la trouve-t-on encore ?*

On la trouve encore dans le dépôt abondant que les vins laissent dans les fûts qui les renferment et que l'on nomme *tartre.*

VII.—*Dans quelles fabrications importantes l'emploie-t-on ?*

La potasse sert à fabriquer les aluns, les salpêtres. Elle est une des matières premières de la fabrication du verre, des savons.

XIII. — *Comment obtenait-on autrefois la soude ? — Comment l'obtient-on actuellement ?*

En brûlant les plantes marines, les algues, les varechs, etc., leurs cendres fournissaient la soude. On l'obtient maintenant en préparant le sel ordinaire.

IX.—*Quelle est la propriété importante de la potasse et de la soude ?*

Elles ont la propriété de rendre solubles dans l'eau les corps gras. Ce qui explique pourquoi ces deux substances jouent un si grand rôle dans le blanchissage du linge.

DES TISSUS.

I.—*Quelles sont les matières principales de nos vêtements ?*

Les matières principales de nos vêtements sont empruntées soit au règne végétal, comme le lin, le chanvre et le coton ; soit au règne animal, comme la soie, la laine, les poils de certains animaux, les cuirs et les pelleteries.

II.—*Quelles opérations doivent-elles subir ?*

Deux opérations essentielles ; il faut d'abord qu'elles soient filées, et ensuite tissées.

III.—*Comment obtient-on le fil ?*

En faisant passer la laine ou le coton dans de petits engins mus par la vapeur. Autrefois, cette opération se faisait au moyen du rouet ou du fuseau.

IV.—*De quoi se compose un tissu ?*

De deux rangées de fils qui se croisent en passant tour à tour l'un au-dessus de l'autre. L'une de ces rangées se nomme la chaîne, dont les fils sont disposés selon la longueur de l'étoffe ; l'autre est la trame, qui croise tous les fils de la chaîne dans le sens de la largeur.

V.—*Comment nomme-t-on l'ouvrier qui fabrique des tissus ?*

Il se nomme tisserand.

VI.—*Décrivez l'opération du tissage.*

L'entrelacement de la chaîne et de la trame se fait par le moyen du métier à tisser. La chaîne est enroulée autour d'un cylindre de bois ; une navette, qui voyage de droite à gauche et de gauche à droite, porte le fil de trame.

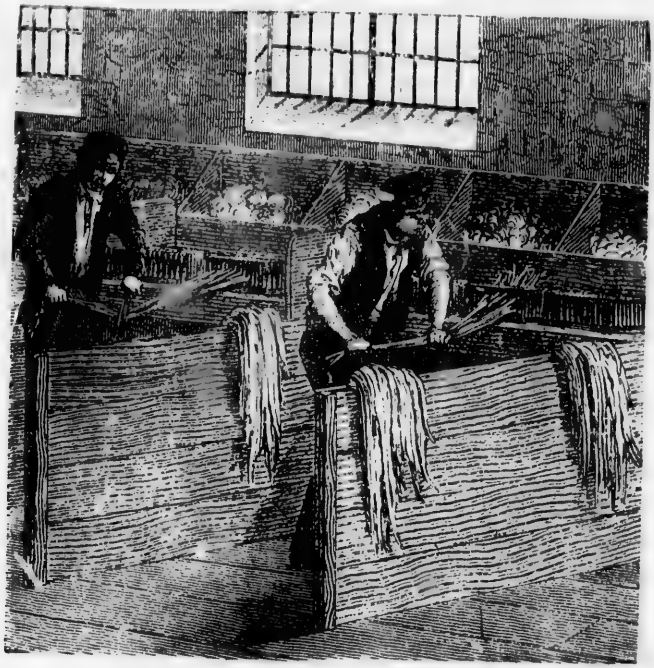
VII. — *Quelles sont les opérations que demande le drap après qu'il a été tissé ?*

On le nettoie d'abord en le plongeant dans un bain et en le battant avec force. Il faut ensuite resserrer le

Opération du teillage.

tissu, rendre le drap plus épais, plus ferme. Cette opération s'appelle *foulage* et diminue d'un tiers la longueur et la largeur du drap. On le soumet ensuite au lainage, opération par laquelle on relève au moyen

d'une brosse les brins de laine que le foulage avait écrasés. Pour les égaliser, on les tond avec de grands ciseaux qui tournent rapidement au-dessus de l'étoffe. Alors, la fabrication du drap est achevée dans ce qu'elle a d'essentiel.



Machine pour peigner le lin.

VIII.—*Qu'est-ce que la toile ?*

La toile est un tissu fait de l'écorce du lin soumise à différentes opérations.

IX.—*Comment prépare-t-on le lin ?*

On soumet le lin au rouissage, ce qui consiste à le plonger dans l'eau un mois environ ; on le bat ensuite

avec des barres de bois, puis on le peigne et on le file. Le lin fin est réservé à la fabrication des belles toiles, de la batiste, de la dentelle. Avec la filasse la plus grossière, on fait de la toile d'emballage.

X.—*Le chanvre n'est il pas une plante textile ?*

Oui, mais ses fibres sont moins souples que celles du lin ; on en fabrique de grosses toiles et des cordages.

IX.—*D'où provient le coton ?*

D'un arbuste appelé cotonnier. Son fruit est une capsule divisée en trois ou quatre compartiments, renfermant chacun quatre à six graines enveloppées dans un flocon de duvet, long, de couleur blanche. Ce duvet est le coton. On le carde, on le file, on le tisse et il devient indienne, calicot, percale, velours, mousseline, etc.

Cotonnier.

XII – *Qu'appelle-t-on ouate ?*

On appelle ouate du coton cardé, fin et soyeux qui sert à garnir les vêtements.

TEINTURE.

I.—*A quoi sert la teinture ?*

La teinture sert à donner à une étoffe une couleur artificielle.

II.—*Quelle différence y a-t-il entre la teinture proprement dite et l'impression ?*

Quelquefois le tissu tout entier reçoit une couleur uniforme ; il est teint, par exemple, en noir, en bleu, en rouge : c'est la teinture proprement dite ; quelquefois, au moyen de plusieurs couleurs appliquées à la surface, on y forme des dessins réguliers : c'est l'impression.

III.—*Qu'entend-on par mordant ?*

Le mordant est une dissolution d'alun ou de sel, d'étain ou de sulfate de fer dans laquelle on plonge l'étoffe avant de la faire passer par la teinture.

IV. — *Comment les couleurs s'appliquent-elles aux tissus par l'impression ?*

On imprime les indiennes à l'aide de planches ou de cylindres portant le dessin en relief ; on recouvre ces planches du mordant, qu'elles déposent ensuite par impression sur l'étoffe ; on plonge alors l'étoffe dans le bain de teinture et elle ne prend la couleur qu'aux points où elle a reçu le mordant. On peut même appliquer ainsi successivement sur une même pièce plusieurs dessins différents, de couleurs variées, se mariant les uns avec les autres. Quelquefois, après avoir teint une étoffe en uni, on applique, avec une planche gravée, un *rongeant* qui détruit la couleur partout où il a été déposé par la planche ; on forme ainsi des dessins blancs sur un fond de couleur. Pour les papiers de tenture, les couleurs s'appliquent par impression à l'aide de planches gravées.

V.—*Qu'est-ce que la cochenille ?*

Cochenille

La cochenille est un petit insecte de la grosseur d'une lentille et d'une couleur brune très foncée.

VI.—*Dans quel pays et sur quelle plante la trouve-t-on ?*

On la trouve surtout au Mexique, sur une plante appelée nopal, que l'on cultive tout exprès pour la nourriture de cet insecte.

VII.—*La cochenille se multiplie-t-elle rapidement ?*

Oui, on en fait jusqu'à trois récoltes par saison. Pour enlever les insectes, il suffit de racler les feuilles épaisses du nopal avec un couteau émoussé.

VIII.—*Que fait-on des insectes ?*

On ramasse les cochenilles par terre et on les fait périr, puis sécher dans un four. Elles se trouvent alors toutes racornies et transformées en petites graines noirâtres qui ne permettent guère de deviner la forme première de l'animal.

IX.—*Quelle teinture nous donne la cochenille ?*

La cochenille sèche nous donne la belle couleur appelée *carmin*, et aussi les couleurs de pourpre et d'écarlate employées en teinture.

X.—*N'élève t-on la cochenille qu'au Mexique ?*

L'importation de la cochenille en Europe date des premières années du XVIe siècle. L'Algérie se livre avec succès à l'élevage de la cochenille.

CHALEUR.

I.—*Qu'est-ce que la chaleur ?*

Lorsque nous sommes exposés aux rayons du soleil ou d'un brasier ardent nous éprouvons une impression particulière que nous appelons *chaleur*.

II.—*Quelles sont les principales sources de la chaleur ?*

Le soleil est la principale source de la chaleur. La terre aussi fournit de la chaleur à cause du feu intérieur renfermé dans son sein.

III.—*Comment peut-on produire la chaleur ?*

On obtient encore la chaleur par le frottement rapide de deux corps l'un contre l'autre ; par la percussion, c'est-à-dire par des chocs imprimés à des objets résistants. Le briquet de nos grands-pères nous rappelle une application de ce moyen. Les allumettes chimiques nous donnent le feu, mais avec beaucoup moins de travail.

IV. —*Qu'appelle-t-on conductibilité ? — Bons conducteurs, mauvais conducteurs de la chaleur ?*

La conductibilité, c'est la propriété qu'ont les corps de se laisser plus ou moins facilement pénétrer par la chaleur. Le fer, et en général tous les métaux, l'argent surtout, sont bons conducteurs. Le bois, le charbon, les pierres, le verre, surtout les corps pulvérulents comme la cendre, la terre, la neige, — ou filamenteux comme la soie, le coton, la laine, sont mauvais conducteurs, c'est-à-dire qu'ils se laissent difficilement pénétrer par la chaleur. De tous les corps, l'air et les autres gaz sont les plus mauvais conducteurs.

V.—*Quelle est l'influence de la chaleur sur le volume des corps ?*

Sous l'action de la chaleur, les molécules qui composent un corps s'écartent un peu les unes des autres, et le corps prend un volume plus considérable, tout en conservant la même quantité de matière ; sous l'action du froid, les molécules du corps se rapprochent et le corps, occupant un moindre espace, a un volume moindre. Ce sont les gaz qui se dilatent le plus,et les corps solides qui se dilatent le moins ; les liquides tiennent le milieu.

VI.—*Les vêtements, les couvertures, sont-ils des principes de chaleur ?*

Quand on parle de vêtements chauds, il faut se garder de croire qu'une étoffe peut avoir de la chaleur et nous la donner ; elle n'en a aucune par elle-même, et se borne à empêcher la perte de la chaleur qui est en nous par le seul fait de la vie. Les vêtements, les couvertures sont des obstacles posés entre notre corps qu'échauffe la chaleur de la vie, et les objets extérieurs qui sont plus froids ; ils ne nous donnent rien, mais ils nous empêchent de perdre.

Ainsi un vêtement que nous appelons chaud n'est pas plus chaud qu'un autre en réalité, mais il conserve

mieux notre chaleur naturelle. Sous ce rapport, la laine est en tête des matières employées pour nos tissus.

VII. — *Expliquez comment les tissus et la couleur des tissus entretiennent la chaleur.*

Nos étoffes de laine, de coton, remplissent d'autant mieux ce rôle qu'elles emprisonnent plus d'air dans les mailles de leurs fils ou de leurs poils si ténus et si déliés. Un tissu est d'autant plus chaud qu'il est plus lâche, c'est-à-dire qu'il contient plus d'air. Le vêtement doit être d'une ampleur suffisante mais non exagérée : trop juste, il supprime ou diminue l'enveloppe d'air chaud qui doit se trouver entre lui et le corps ; trop large, il permet à cet air de s'échapper pour faire place à de l'air froid.

La couleur des tissus n'est pas sans influence pour l'entretien de la chaleur. L'expérience montre que les vêtements noirs sont plus froids en hiver et plus chauds en été, tandis que les blancs ou de couleurs claires conviennent dans toutes les saisons. En été, ceux-ci laissent pénétrer une petite quantité de chaleur dans le corps et en réfléchissent une grande partie ; en hiver, ils s'opposent à la déperdition de la chaleur du corps, parce que le blanc ne jouit pas d'un pouvoir émissif aussi fort que les autres couleurs.

VIII. — *Comment met-on une chambre à l'abri des chaleurs de l'été, et l'hiver, comment peut-on la garantir contre le froid ?*

Cela se fait en emprisonnant une couche d'air qu'on empêche de circuler pour qu'il retienne la chaleur soit du dedans, soit du dehors. Si l'on ferme les carreaux seuls dans une pièce exposée au soleil, la chaleur entre et ne peut plus sortir ; si l'on ferme les persiennes seules, on a la chaleur du dehors avec le renouvellement de l'air en moins. Mais en fermant les persiennes et les vitres, la couche d'air comprise entre les deux formera une source de chaleur obscure qui ne traversera point le verre.

Les doubles fenêtres sont établies dans ce but : la chaleur d'un appartement se dissipe au dehors par les murs, le plancher, le plafond ; il n'y a guère de remède à cela dans nos demeures construites en maçonnerie, mais on peut éviter le refroidissement par les fenêtres. Les carreaux de vitre ne s'opposent pas à la perte de la chaleur : pour obtenir une barrière plus efficace, sans nuire à l'accès du jour, on bâtit en quelque sorte, un mur d'air en arrière des vitres ; c'est-à-dire que l'on place deux fenêtres à l'ouverture, l'une en dehors, l'autre en dedans du mur. Entre les deux se trouve une couche d'air immobile, une sorte de mur transparent que la chaleur de l'intérieur ne peut plus traverser.

PAPIER.

I.—*Sur quoi écrivaient les anciens ?*

On commença d'abord par graver sur le bois ou la pierre, sur des lames de plomb ou des tables d'airain, les signes exprimant des faits, des discours que l'on voulait transmettre à la postérité. Les lois de Moïse furent primitivement écrites sur des tables de pierre, celles de Solon sur des tables de bois. Les Assyriens écrivaient avec une pointe de fer, sur une brique encore molle, que le feu durcissait ensuite. De très bonne heure, les Egyptiens traçaient des caractères avec un roseau fendu, trempé dans de l'encre, sur l'écorce d'un autre roseau nommé *papyrus*, d'où vient le nom de *papier*.

II.—*Quelle était la manière d'écrire des Grecs et des Romains ?*

Ils avaient des tablettes de bois enduites d'une couche de cire sur laquelle on traçait l'écriture avec un stylet ou poinçon de fer, aigu d'un côté, aplati de l'au-

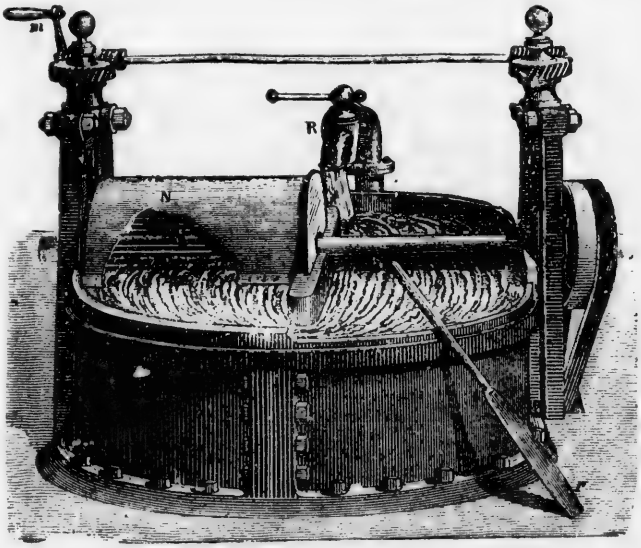
tre en large tête : le bout pointu gravait les lettres dans la cire ; le bout plat servait à effacer et à polir de nouveau la surface molle.

III.—*De quoi se servait-on encore ?*

On se servait encore de peaux de bête convenablement préparées qu'on appelait *parchemin.*

IV.—*Y a-t-il longtemps que l'on fabrique le papier ?*

En Europe, on le fabrique depuis le XIIe siècle, mais il était connu en Chine longtemps auparavant.



Cuve pourvue de cylindre servant à transformer les chiffons en pâte.

V.—*Avec quoi et comment fait-on le papier ?*

Le papier se fait avec des chiffons de chanvre, de lin ou de coton, ou avec de vieux papiers. Pour transformer ces matières, on les lave, on les effiloche pour détruire l'arrangement du tissu, puis on les broie dans

des cuves à l'aide de cylindres armés de lames tranchantes et animées d'un mouvement de rotation rapide ; on obtient alors une pâte grise qu'on blanchit par le chlore. On procède ensuite à l'encollage, qui a pour objet de rendre le papier imperméable à l'encre et apte à recevoir l'écriture ; sans ce traitement, il s'imbiberait sous la plume et les caractères manqueraient de netteté. Puis, une machine mue par la vapeur étend la pâte sur une toile et la fait passer sous des rouleaux qui l'aplatissent. On voit sortir sans interruption une feuille mince qui va s'enrouler sur un cylindre où elle prend de la consistance : c'est le papier *continu* ou *à la mécanique.*

VI.—*Quelle différence y a-t-il entre les papiers faits avec les chiffons de fil et les papiers faits avec les chiffons de coton ?*

Les papiers faits avec des chiffons de lin ou de chanvre sont beaucoup plus résistants que ceux que l'on fabrique avec le coton. Le coton seul donnerait un papier mou ; en le mêlant avec le lin, on obtient un papier de bonne qualité. La laine, la soie et en général les matières animales, sont impropres à la fabrication du papier.

On peut cependant en introduire une certaine quantité dans la pâte sans grand inconvénient.

VII.—*Avec quoi fait-on le papier grossier ?*

Les papiers gris et d'emballage se font avec des chiffons mêlés de paille, de bois tendre, de roseaux, de feuilles de pin et d'autres matières végétales.

VIII.—*Comment se fabrique le carton ?*

Le carton se fabrique avec de vieux papiers qu'on remet en pâte, puis que l'on moule en plaques un peu épaisses ; on fait ensuite adhérer ces plaques les unes aux autres en les soumettant à l'action de la presse.

Les cartons fins sont recouverts sur chaque face de feuilles de papier blanc.

IX. — *Qu'appelle t-on papier brouillard ? papier de soie ? papier végétal ?*

On appelle papier brouillard ou buvard, celui qui s'imbibe d'encre, et qu'on place sur une page écrite, pour qu'elle ne tache pas la feuille voisine ; ce moyen est préférable à l'emploi de la poudre ; on réunit plusieurs feuilles de ce papier pour en former un buvard. Il sert aussi à dessécher les plantes que l'on veut conserver ; ce papier absorbe leur humidité, à condition qu'on en place plusieurs doubles entre chaque plante, et qu'on mette sur le tout une planche surmontée d'un poids.

Le papier de soie ou *papier joseph* sert à envelopper les bijoux, les objets délicats, on l'emploie aussi pour enlever les taches de bougies sur les étoffes.

Le papier végétal, très fin et très transparent, fabriqué avec une sorte de chanvre, sert pour calquer les dessins. Le papier huilé peut être employé au même usage ; mais il présente le danger de tacher le dessin et le papier sur lequel on le reporte.

X.—*Que fait-on quand le papier est fabriqué ?*

On le met en mains de vingt-quatre feuilles, et en rames de vingt mains. Si c'est du papier à lettres, les cahiers sont de six feuilles, et quarante de ces feuilles forment une demi-rame.

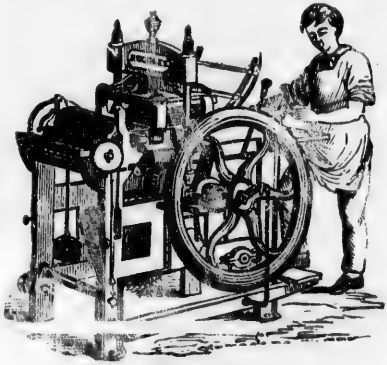
IMPRIMERIE.

I.—*A qui doit-on l'invention de l'imprimerie ?*

A Gutenberg, natif de Mayence (Bavière).

II.—*Quel est le premier livre imprimé dont la date soit certaine ?*

Le premier livre imprimé dont la date soit certaine est le *Psautier de Mayence*, de 1457, dont on ne possède qu'un seul exemplaire en France.



Presse d'imprimerie.

Caractères.

Forme.

Composteur.

III.—*Comment imprime-t-on ?*

Pour imprimer il faut d'abord des caractères. On appelle ainsi des tiges ou baguettes de métal, portant chacune en relief, à l'une de ses extrémités, une lettre de l'alphabet. Il y a des majuscules et des minuscules ; des accents, des virgules, des chiffres de toute forme et de toute grandeur.

IV.—*Comment procède le compositeur ?*

Il range les lettres à côté les unes des autres sur une petite règle nommée *composteur* et qui a la longueur de la ligne à composer. Les lignes sont ensuite disposées les unes au-dessous des autres dans une forme.

Quand on a ainsi préparé plusieurs pages, on les place sous une machine appelée presse. Cette machine fait passer sur les caractères un rouleau qui les recouvre d'une encre épaisse, puis une feuille de papier, et sous l'effort de la presse, les caractères mouillés d'encre s'impriment alors en noir sur le papier. Les premières épreuves obtenues, on les fait lire par les correcteurs, qui indiquent par des signes de convention les fautes commises, les lettres omises, transposées, etc.

V.—*Les grandes lettres des affiches sont-elles composées comme le texte ?*

Les grandes lettres sont sculptées en relief sur un bois dur. Il en est de même des petites vignettes qu'on intercale dans le texte des livres.

VI.—*Qu'appelle-t-on format d'un livre ?*

Le format est la grandeur sous laquelle se présente un livre. Chaque format prend le nom du nombre de feuillets que présente chaque feuille imprimée, quand elle est pliée ; naturellement le nombre des pages est double de celui des feuillets. Si la feuille est pliée en deux seulement, on a l'in-folio et 4 pages ; si elle est pliée en quatre, on a l'in-quarto ou in-4 avec huit pages ; en huit, on a l'in-octavo ou in-8 avec seize pages; en douze, on a l'in-douze ou in-12 avec 24 pages ; en dix-huit, on a in-18 avec 36 pages ; en trente-deux, on a in-32 avec 64 pages, et ainsi des autres. L'in-dix-huit jésus donne 36 pages de la grandeur des in-12.

VII.—*Nommez quelques-uns des avantages de l'imprimerie.*

La rapidité de l'impression. Jusqu'au XVe siècle, on n'eut que des manuscrits. Ces livres, qui exigeaient des mois et des années de travail, étaient rares et d'un prix très élevé ; par suite, l'instruction se répandait difficilement dans la masse du peuple. Aujourd'hui, une seule presse mécanique peut imprimer chaque jour deux mille volumes. Tout le monde peut donc se procurer des livres à bon marché pour s'instruire.

PLUMES—CRAYONS—ENCRE.

I.—*De quel siècle date l'invention des plumes métalliques ?*

Leur invention date du siècle dernier ; elle est due à un mécanicien français nommé Arnoux ; mais leur usage n'est devenu général que depuis une trentaine d'années. Dans les temps anciens on employait le roseau que l'on remplaça par les plumes d'oie, de corbeau, de cygne, de vautour.

Plumes.

II.—*Quels sont les métaux dont on se sert pour la fabrication des plumes métalliques ?*

On se sert de l'acier et du laiton. Elles sont d'abord taillées d'un seul coup à l'emporte-pièce, puis finies avec des limes et sur la pierre à aiguiser.

III.—*Nommez les pays qui en produisent en plus grande quantité.*

L'Angleterre et surtout Birmingham en produisent d'énormes quantités ; la France rivalise avec l'Angleterre et produit aussi des plumes excellentes.

IV.—*A quoi donne-t-on le nom de crayon ?*

A plusieurs substances terreuses ou métalliques dont on se sert pour tracer des lignes et pour dessiner.

V.—*Quels sont les plus employés ?*

Ce sont les crayons de plombagine ou mine de plomb, substance grise, presque noire, qui n'est autre chose que du charbon presque pur.

VI.—*Comment fabriquait-on autrefois les crayons et comment les fabrique-t-on aujourd'hui ?*

Pour les fabriquer, on se contentait autrefois de

scier la plombagine qu'on incrustait ensuite dans des enveloppes de bois. Aujourd'hui, on réduit en poudre la plombagine, on la chauffe au rouge et on la mêle avec de l'argile.

VII.—*De quoi sont faits les crayons noirs ?*

Les crayons noirs pour dessiner sont fabriqués avec une pâte argileuse très fine, colorée avec du noir de fumée et plus ou moins cuite ; ils sont ensuite moulés les uns en prismes, les autres en cylindres. Quand on veut dessiner de manière à pouvoir enlever facilement les traits, on se sert d'une espèce de charbon provenant du fusain, que l'on brûle dans un tube de fer-blanc parfaitement fermé.

VIII.—*Qu'appelle-t-on crayons de mine colorée ?*

On nomme ainsi des crayons recouverts de bois, dont la base est l'argile colorée avec du bleu de Prusse, du blanc de plomb, du vermillon, de l'orpiment (jaune), etc. On fait aussi des crayons de pastel avec de la craie blanche ou diversement colorée.

IX.—*Qu'appelle-t-on crayons d'ardoise ?*

On nomme ainsi des crayons destinés à écrire ou à dessiner sur l'ardoise ; le plus souvent ce ne sont que des fragments d'ardoise tendre.

X.—*Comment prépare-t-on l'encre ordinaire ?*

On la prépare avec une décoction de noix de galle, à laquelle on ajoute de la gomme arabique, et qu'on abandonne ensuite à l'air, après l'avoir mélangée avec une solution de sulfate de fer ou de vitriol vert. Les dépôts noirs qui s'y forment servent aux emballeurs pour marquer les caisses et aux ébénistes pour teindre les bois en noir.

XI.—*Peut-on parvenir à détruire l'encre ordinaire ?*

L'encre ordinaire se détruit aisément par les agents chimiques, et notamment par le chlore ; pour éviter cet

inconvénient, on a composé des encres indélébiles ; elles se préparent avec du noir de fumée ou de l'encre de Chine qu'on délaye dans de l'eau.

XII.—*Comment s'obtient l'encre rouge ?*

Elle s'obtient en faisant dissoudre du carmin dans l'ammoniaque, ou en faisant infuser du bois de Brésil dans du vinaigre et épaississant la décoction avec de la gomme arabique, du sucre et de l'alun.

XIII.—*Y a-t-il longtemps que l'encre ordinaire est connue ?*

L'encre ordinaire à la noix de galle était connue quatre cents ans avant l'ère chrétienne, mais les anciens employaient surtout l'encre faite avec du noir de fumée et de la gomme. Les empereurs et les rois écrivaient avec une encre pourprée qu'eux seuls avaient le droit d'employer.

XIV.—*Qu'est-ce que l'encre de Chine ?*

C'est une encre sèche que les Chinois préparent au moyen de décoctions de diverses plantes, de colle de peau d'âne et de noir de lampe. Cette encre se fabrique aujourd'hui en Europe tout aussi bien qu'en Chine.

XV.—*Comment se prépare l'encre d'imprimerie ?*

Elle se prépare avec du noir de fumée et de l'huile de lin bouillie jusqu'à une consistance très forte, ce qui en fait une sorte de glu. Dans les anciens livres du XVe et du XVIe siècle, le noir est brillant et pur ; l'encre employée au XVIIe et au XVIIIe siècle est moins bonne : souvent l'huile sort du caractère et jaunit le contour des mots. Aujourd'hui, cet inconvénient n'existe plus.

XVI.—*Qu'est-ce que l'encre sympathique ?*

Une encre qui ne laisse aucune trace sur le papier et que la chaleur ou des agents chimiques font appa-

raître sous diverses couleurs. Tous les sucs végétaux qui renferment de la gomme, du mucilage, de l'albumine ou du sucre (tels que le citron, l'oignon, l'orange, la poire, la pomme) peuvent servir d'encre sympathique, parce que la trace qu'ils laissent, d'abord incolore, devient apparente quand on chauffe le papier.

XVII.—*Qu'est-ce que la craie ?*

La craie est un calcaire très tendre ; quelques espèces se durcissent à l'air et peuvent servir aux constructions. Broyée et mêlée avec de l'eau, elle forme le blanc d'Espagne, dont on se sert pour écrire au tableau noir. — On trouve d'immenses dépôts de craie en France et en Angleterre.

COMMERCE.

I.—*Parlez du commerce et de ses avantages.*

Les productions de l'industrie seraient souvent superflues et inopportunes sans l'échange et le commerce qui les amènent chacune en son temps et en son lieu. Sans le commerce, la richesse ne serait qu'une pauvreté ; les biens entassés par l'industrie formeraient un monceau inutile : le Pérou regorgerait d'or et manquerait de fer ; l'Angleterre regorgerait de fer et manquerait de vin ; la France abonderait peut-être en vin et en froment, mais elle convoiterait le coton, le café et autres denrées coloniales. Il faut que toutes les richesses naturelles parviennent à ceux qui méritent de les acheter et soient appliquées à leur fin, il faut que tout bien trouve son emploi, toute richesse son maître, toute valeur sa place la plus utile. Or, c'est par le commerce, le négoce, la banque que ces besoins sont satisfaits.

II.—*Qu'appelle-t-on commerce intérieur?*

Celui qui se fait entre les sujets d'un même Etat ou de proche en proche, et même par mer, de côte en côte. Il comprend : 1° le commerce en gros, dans lequel les marchandises sont vendues en balles, en caisses, en pièces entières; 2° le commerce en détail, qui a lieu dans les magasins.

III.—*Qu'est-ce que le commerce extérieur?*

Le commerce extérieur ou de mer est celui qui s'étend au delà des frontières et dans tous les pays du monde où peuvent aborder les vaisseaux. On fait ainsi passer à l'étranger l'excédent des produits d'un pays, ce qui se nomme *exportation;* ou l'on introduit dans ce même pays les denrées ainsi que les objets manufacturés dont il manque, c'est *l'importation.*

IV.—*Quels sont ceux qui font le commerce d'argent?*

Ce sont les banquiers et les négociants qui, recevant de l'argent comptant, donnent comme équivalent une lettre de change que leurs correspondants doivent payer aux porteurs.

V.—*En quoi consiste le commerce en papier?*

Il consiste dans l'échange de billets, de lettres de change, ordonnances, actions de compagnie, effets publics, etc., que le débiteur cède à son créancier, et que celui-ci accepte en paiement.

$_____ _____ 19

_____ *mois de cette date, pour valeur reçue,* _____

promet _____ *payer à l'ordre de* _____

au Bureau de _____

la somme de _____ *Dollars*

No _____ *Dû* _____ _____

VI.—*Qu'appelle-t-on banque ?*

On appelle banques des établissements qui reçoivent en dépôt l'argent des particuliers, et leur en prêtent à un intérêt fixe. Au lieu de monnaie d'or ou d'argent, la banque donne des billets qui ont la même valeur.

VOIES DE COMMUNICATION.

CANAUX—PONTS—ROUTES—CHEMINS DE FER.

I.—*Qu'est-ce qu'un canal ?*

Un canal est un cours d'eau artificiel construit dans l'intérêt du commerce.

II.—*A quoi sont destinés les canaux de dérivation ?*

Ils sont destinés à faciliter la navigation lorsqu'elle est difficile ou impossible. Exemple : les canaux du St-Laurent, ceux de Lachine, de Beauharnois, de Cornwall, etc.

III.—*Pourquoi creuse-t-on les canaux de jonction ?*

Pour réunir par une route navigable deux rivières et quelquefois même deux mers différentes, en ouvrant aux bateaux l'intervalle qui les sépare. Exemple : le canal Rideau, celui de Panama, de Suez.

IV.—*Qu'appelle-t-on bief ?*

On donne le nom de bief à la portion du canal comprise entre deux écluses.

V.—*A quoi servent les écluses ?*

A retenir ou à lâcher les eaux à volonté.

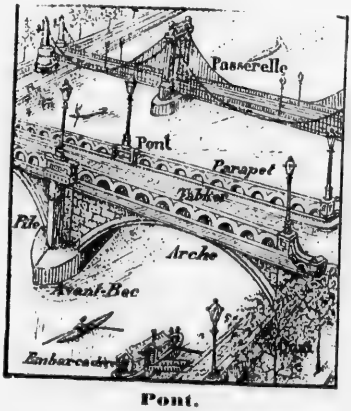
VI.—*Quelle est l'importance de la canalisation ?*

Elle est d'une haute importance pour la navigation intérieure d'un pays, et rend au commerce les plus grands services en transportant avec facilité et à peu de frais des marchandises de première nécessité.

PONTS.

I.—*Qu'est-ce qu'un pont ?*

Un pont est un ouvrage d'art, construit en bois, en fer, en pierres, et destiné à établir une communication entre les deux rives d'un fleuve, d'une rivière, d'un canal.



Pont.

II.—*Nommez et définissez les parties dont se compose un pont.*

Les culées qui consistent en une maçonnerie solide qui joint le pont aux deux rives ; les piles qui soutiennent et relient entre elles les arches dont se compose le pont ; puis le plancher sur lequel on passe.

III.—*Quelle était autrefois la matière employée pour la construction des ponts ?*

C'était le bois ; cependant l'art de construire les ponts en pierres était connu des peuples de l'antiquité. On emploie aussi de nos jours la fonte ou le fer.

IV.—*L'origine des ponts suspendus est-elle ancienne ?*

Elle est fort ancienne. Les habitants de quelques pays de l'Amérique méridionale construisaient de temps immémorial des ponts de cordes ou de lianes pour franchir les torrents ou les vallées profondes. Mais ces ouvrages grossiers ne donnent qu'une idée très imparfaite des ponts élégants que l'on suspend de nos jours.

V.—*Comment se fait aujourd'hui la construction des ponts suspendus ?*

Le plancher, droit et horizontal, est suspendu par des tiges verticales au-dessous de chaînes en fer courbes et flexibles, qui vont s'attacher à des pilastres en pierre établis sur les deux rives. Le premier pont suspendu a été construit sur le Rhône en 1826.

ROUTES.

I.—*Qu'est-ce qu'une route ?*

Une route est une grande voie de communication destinée à relier entre elles les principales localités d'un pays. Elle se compose d'une chaussée solide au milieu et d'un terrain réservé, de chaque côté, aux piétons, nommé *accotement.*

II.—*Comment se fait ordinairement l'empierrement de la chaussée ?*

Il se fait au moyen de fragments de pierres dures, cassées au marteau et dans ce cas la chaussée est dite à la Mac-Adam, du nom de l'ingénieur écossais qui l'a perfectionnée.

III.—*Pourquoi borde-t-on d'arbres les grandes routes ?*

Pour permettre aux voyageurs de se garantir des ardeurs du soleil, et pour lui indiquer, pendant la nuit, la direction de la chaussée.

Borne Kilométrique

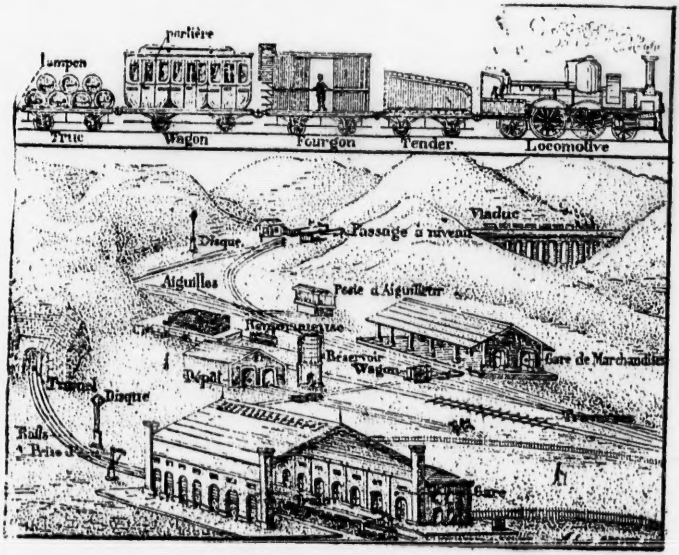
IV. — *A quoi servent les bornes kilométriques ?*

Elles servent à marquer les distances. On les nomme ainsi parce qu'en France, ces bornes sont placées de kilomètre en kilomètre.

CHEMINS DE FER.

I.—*Qu'appelle-t-on chemins de fer ?*

Ce que nous appelons chemin de fer, voie ferrée ou



Chemin de Fer.

railway, comprend deux choses bien distinctes : une

locomotive traînant à sa suite une file plus ou moins considérable de voitures, et une voie convenablement disposée. La voie est formée par deux barres de fer parallèles sur lesquelles roulent des chariots appelés wagons, dont les roues s'emboîtent dans les rails, et qui sont entraînés par une machine à vapeur, dite locomotive. Cette machine consiste principalement dans la chaudière, vaste cylindre qui va d'un bout à l'autre, porté sur six roues, d'un corps de pompe et d'un piston.

II.—*L'établissement d'un chemin de fer exige-t-il beaucoup de travail ?*

Il exige de longues études que les ingénieurs ne peuvent faire que sur le terrain : le tracé de sa direction une fois terminé, on commence les travaux de terrassement pour former la chaussée qui doit supporter la voie ; la pose des traverses, pièces de bois sur lesquelles reposent les rails ; la pose des rails, barres de fer forgé, ou même d'acier, qui sont maintenues sur les traverses à l'aide de chevilles.

III.—*A quel pays appartient l'invention des chemins de fer ?*

Elle appartient à l'Angleterre ; mais on n'arriva que graduellement au mode adopté aujourd'hui.

Nota. — Pour autres notions sur diverses industries, voir *Garrigues*, page 424.

Des ateliers d'imprimerie, de lithographie et de reliure
de la maison C. O. Beauchemin & Fils.